

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

PÁGINA 99

Razones y proporciones

1 ■■■ Escribe:

- a) Tres pares de números cuya razón sea $2/3$.
- b) Tres parejas de números que estén en relación de cinco a uno.
- c) Tres parejas de números que estén en razón de tres a cuatro.
- a) Por ejemplo: 4 y 6; 10 y 15; 18 y 27.
- b) Por ejemplo: 15 y 3; 20 y 4; 35 y 7.
- c) Por ejemplo: 15 y 20; 21 y 28; 33 y 44.

2 ■■■ Escribe una proporción con cada conjunto de números:

- a) 3 - 6 - 10 - 5
- b) 2 - 24 - 3 - 36
- c) 35 - 10 - 6 - 21
- d) 52 - 28 - 63 - 117

Por ejemplo:

a) $\frac{3}{6} = \frac{5}{10}$ b) $\frac{2}{24} = \frac{3}{36}$ c) $\frac{35}{21} = \frac{10}{6}$ d) $\frac{117}{52} = \frac{63}{28}$

3 ■■■ Calcula x en las siguientes proporciones:

- a) $\frac{6}{9} = \frac{10}{x}$
- b) $\frac{6}{4} = \frac{x}{6}$
- c) $\frac{8}{x} = \frac{12}{15}$
- d) $\frac{x}{21} = \frac{4}{28}$
- e) $\frac{x}{39} = \frac{30}{65}$
- f) $\frac{14}{x} = \frac{49}{42}$
- g) $\frac{15}{24} = \frac{55}{x}$
- h) $\frac{42}{54} = \frac{x}{63}$
- i) $\frac{16}{x} = \frac{32}{16}$
- j) $\frac{x}{45} = \frac{55}{75}$
- k) $\frac{9}{4} \cdot \frac{8}{5} = \frac{54}{x}$
- l) $\frac{4}{20} \cdot \frac{15}{36} = \frac{7}{x}$
- a) $x = 15$
- b) $x = 9$
- c) $x = 10$
- d) $x = 3$
- e) $x = 18$
- f) $x = 12$
- g) $x = 88$
- h) $x = 49$
- i) $x = 8$
- j) $x = 33$
- k) $x = 15$
- l) $x = 84$

Relaciones de proporcionalidad

4 ■■■ Indica, entre los siguientes pares de magnitudes, los que guardan relación de proporcionalidad directa, los que guardan relación de proporcionalidad inversa y los que no guardan relación de proporcionalidad:

- a) El número de kilos vendidos y el dinero recaudado.
- b) El número de operarios que hacen un trabajo y el tiempo invertido.
- c) La edad de una persona y su altura.

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- d) La velocidad de un vehículo y la distancia recorrida en media hora.
 e) El tiempo que permanece abierto un grifo y la cantidad de agua que arroja.
 f) El caudal de un grifo y el tiempo que tarda en llenar un depósito.
 g) El número de páginas de un libro y su precio.

- a) Proporcionalidad directa.
 b) Proporcionalidad inversa.
 c) Sin relación de proporcionalidad.
 d) Proporcionalidad directa.
 e) Proporcionalidad directa.
 f) Proporcionalidad inversa.
 g) Sin relación de proporcionalidad.

5 ■■■ Observa las siguientes tablas y di si son de proporcionalidad directa, inversa o de ninguna de las dos:

a)

1	2	3
1	4	9

No proporcionales

b)

15	3	5
1	5	3

Proporcionalidad inversa

$$15 \cdot 1 = 3 \cdot 5 = 5 \cdot 3$$

c)

1	2	3
15	30	45

Proporcionalidad directa

Constante de proporcionalidad = 15

6 ■■■ Completa estas tablas de proporcionalidad directa:

a)

1	2	3	7	
5	10			60

b)

1	2	3	4	
	5		10	25

a)

1	2	3	7	12
5	10	15	35	60

b)

1	2	3	4	10
2,5	5	7,5	10	25

7 ■■■ Completa estas tablas de proporcionalidad inversa:

a)

1	2	4	5	
20	10			2

b)

1	2	3	4	
	18		9	6

a)

1	2	4	5	10
20	10	5	4	2

b)

1	2	3	4	6
36	18	12	9	6

8 ■■■ Escribe tres proporciones diferentes con los valores de esta tabla de proporcionalidad directa:

MAGNITUD A	2	3	5	6
MAGNITUD B	10	15	25	30

Por ejemplo: $\frac{10}{2} = \frac{15}{3}$, $\frac{5}{3} = \frac{25}{15}$, $\frac{30}{6} = \frac{25}{5}$

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 9 ■■■ Escribe tres proporciones diferentes con los valores de esta tabla de proporcionalidad inversa:

MAGNITUD A	2	3	4	6
MAGNITUD B	36	24	18	12

Por ejemplo: $\frac{2}{3} = \frac{24}{36}$, $\frac{3}{18} = \frac{4}{24}$, $\frac{18}{12} = \frac{6}{4}$

- 10 ■■■ Calcula la constante de proporcionalidad en estas tablas de valores directamente proporcionales:

a)

2	3	4
5	7,5	10

b)

5	6	7
1,5	1,8	2,1

c)

0,2	3	15
0,24	3,6	18

- a) Cte. prop. = $\frac{5}{2} = 2,5$ b) Cte. prop. = $\frac{3}{10} = 0,3$ c) Cte. prop. = $\frac{6}{5} = 1,2$

P Problemas de proporcionalidad directa e inversa

- 11 ■■■ Calcula mentalmente y contesta.

- Un tren recorre 240 km en 3 horas. ¿Qué distancia recorre en 2 horas?
 - Dos kilos de manzanas cuestan 1,80 €. ¿Cuánto cuestan tres kilos?
 - Cuatro obreros hacen un trabajo en 3 horas. ¿Cuánto tardarían seis obreros?
 - Cinco entradas para un concierto han costado 40 euros. ¿Cuánto cuestan cuatro entradas?
 - Un ciclista, a 20 km/h, recorre cierta distancia en 3 horas. ¿Cuánto tardará una moto a 60 km/h?
- Recorre 160 km.
 - Cuestan 2,70 €.
 - Tardarían 2 horas.
 - Cuestan 32 €.
 - Tardará 1 hora.

PÁGINA 100

- 12 ■■■ Dos kilos y medio de patatas cuestan 1,75 €. ¿Cuánto cuestan tres kilos y medio?

Cuestan 2,45 €.

$$\left. \begin{array}{l} 2,5 \text{ kg} \rightarrow 1,75 \text{ €} \\ 3,5 \text{ kg} \rightarrow x \text{ €} \end{array} \right\} x = \frac{3,5 \cdot 1,75}{2,5} = 2,45 \text{ €}$$

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 13** ■■■ Un coche ha recorrido 30 kilómetros en 18 minutos. Si sigue a la misma velocidad, ¿qué distancia recorrerá en el próximo cuarto de hora?

Recorrerá 25 km

$$\left. \begin{array}{l} 18 \text{ min} \rightarrow 30 \text{ km} \\ 15 \text{ min} \rightarrow x \text{ km} \end{array} \right\} x = \frac{15 \cdot 30}{2,5} = 25 \text{ km.}$$

- 14** ■■■ Cuatro operarios tardan 10 horas en limpiar un solar. ¿Cuánto tardarían 5 operarios?

Tardarán 8 horas.

$$\left. \begin{array}{l} 4 \text{ operarios} \rightarrow 10 \text{ h} \\ 5 \text{ operarios} \rightarrow x \text{ h} \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa} \rightarrow \frac{4}{5} = \frac{x}{10} \rightarrow x = \frac{4 \cdot 10}{5} = 8 \text{ h}$$

- 15** ■■■ Una cuadrilla de soladores, trabajando 8 horas diarias, renuevan la acera de una calle en 15 días. ¿Cuánto tardarían si trabajaran 10 horas diarias?

Tardarán 12 días.

$$\left. \begin{array}{l} 8 \text{ h/día} \rightarrow 15 \text{ días} \\ 10 \text{ h/día} \rightarrow x \text{ días} \end{array} \right\} \text{Prop. inversa} \rightarrow \frac{8}{10} = \frac{x}{15} \rightarrow x = \frac{8 \cdot 15}{10} = 12 \text{ días}$$

- 16** ■■■ Un paquete de 500 folios pesa 1,8 kg. ¿Cuánto pesará una pila de 850 folios?

Pesará 3,06 kg.

$$\left. \begin{array}{l} 500 \text{ folios} \rightarrow 1,8 \text{ kg} \\ 850 \text{ folios} \rightarrow x \text{ kg} \end{array} \right\} x = \frac{850 \cdot 1,8}{500} = 3,06 \text{ kg}$$

- 17** ■■■ En una fuente, se ha tardado 24 segundos en llenar un cántaro de 30 litros. ¿Cuánto se tardará en llenar un bidón de 50 litros?

Tardará 40 segundos.

$$\left. \begin{array}{l} 30 \text{ l} \rightarrow 24 \text{ s} \\ 50 \text{ l} \rightarrow x \text{ s} \end{array} \right\} x = \frac{50 \cdot 24}{30} = 40 \text{ s}$$

- 18** ■■■ Un albañil, trabajando 8 horas al día, construye una pared en 15 días. ¿Cuántas horas debería trabajar cada día para realizar el mismo trabajo en 12 días?

Debería trabajar 10 horas al día.

$$\left. \begin{array}{l} 8 \text{ h/día} \rightarrow 15 \text{ días} \\ x \text{ h/día} \rightarrow 12 \text{ días} \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa} \rightarrow \frac{8}{x} = \frac{12}{15} \rightarrow x = \frac{8 \cdot 15}{12} = 10 \text{ h/día}$$

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 19** ■■■ Con la motobomba que extrae agua de un pozo, se han tardado 18 minutos en llenar una cisterna de 15 000 litros. ¿Cuánto se tardará en llenar otra cisterna de 25 000 litros?

Se tardará 30 minutos.

$$\left. \begin{array}{l} 15\,000\text{ l} \rightarrow 18\text{ min} \\ 25\,000\text{ l} \rightarrow x\text{ min} \end{array} \right\} x = \frac{25\,000 \cdot 18}{15\,000} = 30\text{ min}$$

- 20** ■■■ El dueño de un supermercado abona una factura de 720 euros por un pedido de 15 cajas de aceite. ¿A cuánto ascenderá la factura por otro pedido de 12 cajas?

La factura será de 576 €.

$$\left. \begin{array}{l} 15\text{ cajas} \rightarrow 720\text{ €} \\ 12\text{ cajas} \rightarrow x\text{ €} \end{array} \right\} x = \frac{12 \cdot 720}{15} = 576\text{ €}$$

- 21** ■■■ Una piscina tiene tres desagües iguales. Si se abren dos, la piscina se vacía en 45 minutos. ¿Cuánto tardará en vaciarse si se abren los tres?

Tardará 30 minutos en vaciarse.

$$\left. \begin{array}{l} 2\text{ desagües} \rightarrow 45\text{ min} \\ 3\text{ desagües} \rightarrow x\text{ min} \end{array} \right\} \text{Prop. inversa} \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{x}{45} \rightarrow x = \frac{2 \cdot 45}{3} = 30\text{ min}$$

- 22** ■■■ Una máquina embotelladora llena 750 botellas en un cuarto de hora. ¿Cuántas botellas llena en hora y media?

Llena 4 500 botellas.

$$\left. \begin{array}{l} 15\text{ min} \rightarrow 750\text{ botellas} \\ 1,5\text{ h} = 90\text{ min} \rightarrow x\text{ botellas} \end{array} \right\} x = \frac{90 \cdot 750}{15} = 4\,500\text{ botellas}$$

- 23** ■■■ Un tractor, trabajando 8 horas diarias, labra un campo en 9 días. ¿Cuánto tardaría en hacer el mismo trabajo, si las jornadas fueran de 12 horas diarias?

Tardaría 6 días.

$$\left. \begin{array}{l} 8\text{ h/día} \rightarrow 9\text{ días} \\ 12\text{ h/día} \rightarrow x\text{ días} \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa} \rightarrow \frac{8}{12} = \frac{x}{9} \rightarrow x = \frac{8 \cdot 9}{12} = 6\text{ días}$$

- 24** ■■■ Un tractor, trabajando 8 horas al día, labra un campo en 9 días. ¿Cuántas horas diarias debe trabajar para realizar el trabajo en solo 6 días?

Debe trabajar 12 horas al día.

$$\left. \begin{array}{l} 8\text{ h/día} \rightarrow 9\text{ días} \\ x\text{ h/día} \rightarrow 6\text{ días} \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa} \rightarrow \frac{8}{x} = \frac{6}{9} \rightarrow x = \frac{8 \cdot 9}{6} = 12\text{ h/día}$$

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 25** ■■■ Un ganadero tiene forraje para alimentar a sus 65 vacas durante 32 días. ¿Cuánto le durarán las provisiones si compra 15 vacas más?

Durarán 26 días.

$$\left. \begin{array}{l} 65 \text{ vacas} \rightarrow 32 \text{ días} \\ 65 + 15 = 80 \text{ vacas} \rightarrow x \text{ días} \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa} \rightarrow \frac{65}{80} = \frac{x}{32} \rightarrow$$
$$\rightarrow x = \frac{65 \cdot 32}{80} = 26 \text{ días.}$$

- 26** ■■■ Una merluza de dos kilos y trescientos gramos, ha costado 28,75 €. ¿Cuánto pagará por otra más pequeña de kilo y medio?

Pagará 18,75 €.

$$\left. \begin{array}{l} 2 \text{ kg y } 300 \text{ g} = 2300 \text{ g} \rightarrow 28,75 \text{ €} \\ 1,5 = 1500 \text{ g} \rightarrow x \text{ €} \end{array} \right\} x = \frac{1500 \cdot 28,75}{2300} = 18,75 \text{ €}$$

- 27** ■■■ Un granjero tiene pienso en su almacén para alimentar a 2 500 gallinas durante 60 días. ¿Cuántas gallinas debe retirar si desea que el pienso le dure 80 días?

Debe retirar 625 gallinas.

$$\left. \begin{array}{l} 2500 \text{ gallinas} \rightarrow 60 \text{ días} \\ x \text{ gallinas} \rightarrow 80 \text{ días} \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa} \rightarrow \frac{2500}{x} = \frac{80}{60} \rightarrow$$
$$\rightarrow x = \frac{2500 \cdot 60}{80} = 1875$$

Debe quedarse con 1 875 gallinas. Debe retirar $2500 - 1875 = 625$ gallinas.

- 28** ■■■ Un lingote de oro de 0,340 kilos tiene un valor de 2 142 euros. ¿Qué valor tendría una porción de 30 gramos cortada de ese lingote?

Tendría un valor de 189 €.

$$\left. \begin{array}{l} 0,340 \text{ kg} = 340 \text{ g} \rightarrow 2142 \text{ €} \\ 30 \text{ g} \rightarrow x \text{ €} \end{array} \right\} x = \frac{2142 \cdot 30}{340} = 189 \text{ €}$$

- 29** ■■■ Un ciclista ha recorrido 6,3 km en 18 minutos. Expresa su velocidad media en kilómetros por hora.

La velocidad media es de 21 km/h.

$$\left. \begin{array}{l} 18 \text{ min} \rightarrow 6,3 \text{ km} \\ 1 \text{ h} = 60 \text{ min} \rightarrow x \text{ km} \end{array} \right\} x = \frac{60 \cdot 6,3}{18} = 21 \text{ km en } 1 \text{ h} \rightarrow v_m = 21 \text{ km/h}$$

- 30** ■■■ Una pala excavadora vacía 48 metros cúbicos de tierra en 4 horas. ¿Cuánto tardará en extraer 60 metros cúbicos?

Tardará 5 horas.

$$\left. \begin{array}{l} 48 \text{ m}^3 \rightarrow 4 \text{ h} \\ 60 \text{ m}^3 \rightarrow x \text{ h} \end{array} \right\} x = \frac{60 \cdot 4}{48} = 5 \text{ h}$$

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 31** ■■■ Un tren de mercancías, a una velocidad media de 72 km/h, realiza el trayecto entre la ciudad A y la ciudad B en 7 horas. ¿Cuál debería ser la velocidad media para hacer el mismo viaje en solo 6 horas?

La velocidad media debe ser de 84 km/h.

$$\left. \begin{array}{l} 72 \text{ km/h} \rightarrow 7 \text{ h} \\ x \text{ km/h} \rightarrow 6 \text{ h} \end{array} \right\} \text{Prop. inversa} \rightarrow \frac{72}{x} = \frac{6}{7} \rightarrow x = \frac{72 \cdot 7}{6} = 84 \text{ km/h}$$

- 32** ■■■ Un negocio que abre todos los días tiene unos gastos semanales de 420 euros. ¿Qué gastos prevé para un periodo de 25 días?

Los gastos serán de 1 500 €.

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ semana} = 7 \text{ días} \rightarrow 420 \text{ €} \\ 25 \text{ días} \rightarrow x \text{ €} \end{array} \right\} x = \frac{420 \cdot 25}{7} = 1\,500 \text{ €}$$

- 33** ■■■ Un granjero necesita cada día 255 kilos de pienso para dar de comer a sus 85 vacas. ¿Cuántos kilos necesitaría si vendiera 35 vacas?

Necesitaría 150 kg de pienso.

$$\left. \begin{array}{l} 85 \text{ vacas} \rightarrow 255 \text{ kg} \\ \text{Quedan } 85 - 35 = 50 \text{ vacas} \rightarrow x \text{ kg} \end{array} \right\} x = \frac{255 \cdot 50}{85} = 150 \text{ kg}$$

- 34** ■■■ De 5 kilos de olivas se han obtenido 3,2 litros de aceite. ¿Cuántos litros se obtendrán de una tonelada y media de aceitunas?

Se obtendrán 960 litros de aceite.

$$\left. \begin{array}{l} 5 \text{ kg} \rightarrow 3,2 \text{ l} \\ 1,5 \text{ t} = 1\,500 \text{ kg} \rightarrow x \text{ l} \end{array} \right\} x = \frac{1\,500 \cdot 3,2}{5} = 960 \text{ l}$$

- 35** ■■■ Cuarenta litros de aceite pesan 36,28 kilos. ¿Cuánto pesarán 60 litros?

Pesan 54,42 kg

$$\left. \begin{array}{l} 40 \text{ l} \rightarrow 36,28 \text{ kg} \\ 60 \text{ l} \rightarrow x \text{ kg} \end{array} \right\} x = \frac{60 \cdot 36,28}{40} = 54,42 \text{ kg}$$

PÁGINA 101

- 36** ■■■ En una empresa que tiene 840 empleados, 5 de cada 8 utilizan diariamente el servicio de comedor. ¿Cuántas comidas se sirven en el comedor cada día?

Se sirven 525 comidas.

$$\frac{5}{8} \text{ de } 840 \text{ empleados} = \frac{5 \cdot 840}{8} = 525 \text{ empleados se quedan a comer.}$$

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 37** ■■■ Una tienda rebaja todos sus artículos en la misma proporción. Si una blusa que valía 36 € se queda en 28,80 €, ¿en cuánto se quedará un vestido que costaba 80 €?

Costará 64 €.

ANTES	REBAJADO	
36 €	→ 28,80 €	} $x = \frac{80 \cdot 28,80}{36} = 64 \text{ €}$
80 €	→ $x \text{ €}$	

- 38** ■■■ Dos poblaciones separadas 5 cm en un mapa están a 35 km de distancia en la realidad. ¿Cuál es la distancia real entre dos poblaciones que en el mapa distan 13 cm?

La distancia real es de 91 km.

MAPA	REALIDAD	
5 cm	→ 35 km	} $x = \frac{13 \cdot 35}{5} = 91 \text{ km}$
13 cm	→ $x \text{ km}$	

- 39** ■■■ Un coche, a 90 km/h, tarda 20 minutos en ir de la población A a la población B. ¿Cuánto tardaría un camión, a 60 km/h? ¿Y una furgoneta, a 80 km/h?

El camión tardaría 30 minutos y la furgoneta 22,5 minutos.

Coche 90 km/h	→ 20 min	} Proporcionalidad inversa →
Camión 60 km/h	→ $x \text{ min}$	
Furgoneta 80 km/h	→ $y \text{ min}$	

$$\rightarrow 90 \cdot 20 = 60 \cdot x = 80 \cdot y \rightarrow x = \frac{90 \cdot 20}{60} = 30 \text{ min}; y = \frac{90 \cdot 20}{80} = 22,5 \text{ min}$$

- 40** ■■■ Resuelto en el libro de texto.

- 41** ■■■ Un ciclista ha recorrido 25 kilómetros en hora y cuarto. A esa velocidad, ¿cuánto tardaría en recorrer una etapa de 64 kilómetros?

Tardaría 3 horas y 12 minutos.

25 km	→ 1,25 h	} $x = \frac{64 \cdot 1,25}{25} = \frac{80}{25} \text{ h}$
64 km	→ $x \text{ h}$	

$$\begin{array}{r} 80 \text{ h} \quad | \quad 25 \\ \quad 5 \quad \quad 3 \text{ h } 12 \text{ min} \\ \times 60 \\ \hline 300 \text{ min} \end{array}$$

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 42** ■■■ Un tren, a 90 km/h, cubre un recorrido en 6 horas. ¿Cuánto tardaría a 100 km/h?

Tardaría 5 h y 24 minutos.

$$\left. \begin{array}{l} 90 \text{ km/h} \rightarrow 6 \text{ h} \\ 100 \text{ km/h} \rightarrow x \text{ h} \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa} \rightarrow \frac{90}{100} = \frac{x}{6} \rightarrow x = \frac{90 \cdot 6}{100} = \frac{54}{10} \text{ h}$$

$$\begin{array}{r} 54 \text{ h} \quad | \quad 10 \\ \quad 4 \quad \quad 5 \text{ h } 24 \text{ min} \\ \hline \times 60 \\ \hline 240 \text{ min} \end{array}$$

- 43** ■■■ Un manantial que aporta un caudal de 3,5 litros por minuto llena un depósito en una hora y media. ¿Cuánto tardaría si el caudal aumentara a 4,5 litros por minuto?

Tardaría 1 h y 10 minutos.

$$\left. \begin{array}{l} 3,5 \text{ l/min} \rightarrow 1,5 \text{ h} \\ 4,5 \text{ l/min} \rightarrow x \text{ h} \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa} \rightarrow \frac{3,5}{4,5} = \frac{x}{1,5} \rightarrow$$

$$\rightarrow x = \frac{3,5 \cdot 1,5}{4,5} = \frac{5,25}{4,5} = \frac{525}{450} \text{ h} \rightarrow \begin{array}{r} 525 \text{ h} \quad | \quad 450 \\ \quad 75 \quad \quad 1 \text{ h } 10 \text{ min} \\ \hline \times 60 \\ \hline 4500 \text{ min} \end{array}$$

- 44** ■■■ Una empresa de confección, para cumplir con un pedido que ha de entregar en 12 días, debe fabricar 2 000 prendas cada día. Si por una avería en las máquinas se retrasa el inicio del trabajo en dos días, ¿cuántas prendas diarias debe fabricar para cumplir a tiempo con el pedido?

Debe fabricar 2 400 prendas diarias.

$$\left. \begin{array}{l} 2\,000 \text{ prendas/día} \rightarrow 12 \text{ días} \\ x \text{ prendas/día} \rightarrow 10 \text{ días} \end{array} \right\} \text{Proporcionalidad inversa} \rightarrow \frac{2\,000}{x} = \frac{10}{12} \rightarrow$$

$$\rightarrow x = \frac{2\,000 \cdot 12}{10} \rightarrow x = 2\,400 \text{ prendas/día}$$

Problemas de proporcionalidad compuesta

- 45** ■■■ Cincuenta terneros consumen 4 200 kilos de alfalfa a la semana.

- ¿Cuál es el consumo de alfalfa por ternero y día?
- ¿Cuántos kilos de alfalfa se necesitan para alimentar a 20 terneros durante 15 días?
- ¿Durante cuántos días podemos alimentar a 10 terneros si disponemos de 600 kilos de alfalfa?

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- a) 12 kg por ternero y día. b) 3 600 kg. c) 5 días.

TERNEROS	DÍAS	PIENSO (kg)
50	7	4 200
1	1	x
20	15	y
10	z	600

Diagrama de relaciones: Una línea roja superior indica "PROP. DIRECTA" entre TERNEROS y PIENSO (kg). Una línea verde inferior indica "P. DIRECTA" entre DÍAS y PIENSO (kg).

$$\frac{50}{1} \cdot \frac{7}{1} = \frac{4\,200}{x} \rightarrow x = \frac{4\,200}{50 \cdot 7} = 12 \text{ kg}$$

$$\frac{50}{20} \cdot \frac{7}{15} = \frac{4\,200}{y} \rightarrow y = \frac{4\,200 \cdot 20 \cdot 15}{50 \cdot 7} = 3\,600 \text{ kg}$$

$$\frac{50}{10} \cdot \frac{7}{z} = \frac{4\,200}{600} \rightarrow z = \frac{50 \cdot 7 \cdot 600}{10 \cdot 4\,200} = 5 \text{ días}$$

46 ■■■ En un taller de confección, con 6 máquinas tejedoras, se han fabricado 600 chaquetas en 10 días.

- a) ¿Cuántas prendas se fabricarían con 5 máquinas en 15 días?
 b) ¿Cuántas máquinas habría que poner en producción para fabricar 750 prendas en 15 días?
 c) Si se trabajara solamente con 5 máquinas, ¿cuántos días se tardaría en fabricar 750 prendas?

- a) 750 chaquetas. b) 5 máquinas. c) 15 días.

MÁQUINAS	DÍAS	CHAQUETAS
6	10	600
5	15	x
y	15	750
5	z	750

Diagrama de relaciones: Una línea roja superior indica "PROP. DIRECTA" entre MÁQUINAS y CHAQUETAS. Una línea verde inferior indica "P. DIRECTA" entre DÍAS y CHAQUETAS.

$$\frac{6}{5} \cdot \frac{10}{15} = \frac{600}{x} \rightarrow x = \frac{600 \cdot 5 \cdot 15}{6 \cdot 10} = 750 \text{ chaquetas}$$

$$\frac{6}{y} \cdot \frac{10}{15} = \frac{600}{750} \rightarrow y = \frac{6 \cdot 10 \cdot 750}{15 \cdot 600} = 5 \text{ máquinas}$$

$$\frac{6}{5} \cdot \frac{10}{z} = \frac{600}{750} \rightarrow z = \frac{6 \cdot 10 \cdot 750}{5 \cdot 600} = 15 \text{ días}$$

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 47** ■■■ Una lavadora industrial, trabajando 8 horas diarias durante 5 días, ha lavado 1 000 kilos de ropa. ¿Cuántos kilos de ropa lavará en 12 días trabajando 10 horas diarias?

Lavará 3 000 kg de ropa.

			PROP. DIRECTA			
		P. DIRECTA				
H/DÍA	DÍAS	KG DE ROPA				
8	5	1 000	}	$\frac{8}{10} \cdot \frac{5}{12} = \frac{1\,000}{x} \rightarrow x = \frac{10 \cdot 12 \cdot 1\,000}{8 \cdot 5} = 3\,000 \text{ kg}$		
10	12	x				

- 48** ■■■ Una alfombra sintética, de 1,80 m de larga por 90 cm de ancha, ha costado 72 €. ¿Cuánto costará otra alfombra de la misma calidad que tiene 3 m de larga y 1,20 m de ancha?

Costará 160 €.

- 1.ª alfombra: $1,80 \cdot 0,90 = 1,62 \text{ m}^2$ a 72 € \rightarrow cada m^2 a $\frac{72}{1,62}$ €
- 2.ª alfombra: $3 \cdot 1,20 = 3,6 \text{ m}^2 \rightarrow 3,6 \text{ m}^2 \cdot \frac{72}{1,62} \text{ €/m}^2 = 160 \text{ €}$

- 49** ■■■ Cinco encuestadores, trabajando 8 horas diarias, completan los datos para un estudio de mercado en 27 días. ¿Cuánto tardarían en hacer el mismo trabajo 9 encuestadores trabajando 10 horas cada día?

Tardarían 12 días.

			PROP. INVERSA			
		P. INV.				
ENCUESTADORES	H/DÍA	DÍAS				
5	8	27	}	$\frac{5}{9} \cdot \frac{8}{10} = \frac{x}{27} \rightarrow x = \frac{5 \cdot 8 \cdot 27}{9 \cdot 10} = 12 \text{ días}$		
9	10	x				

PÁGINA 102

Cálculo mental con porcentajes

- 50** ■■■ Calcula mentalmente.

- | | | |
|---------------|-----------------|---------------|
| a) 50% de 220 | b) 50% de 4 600 | c) 50% de 82 |
| d) 50% de 12 | e) 25% de 800 | f) 75% de 800 |
| g) 25% de 280 | h) 75% de 280 | i) 25% de 60 |
| j) 75% de 60 | | |
-
- | | | | | |
|--------|----------|--------|-------|--------|
| a) 110 | b) 2 300 | c) 41 | d) 6 | e) 200 |
| f) 600 | g) 70 | h) 210 | i) 15 | j) 45 |

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

51 ■■■ Obtén mentalmente el valor de x en cada caso:

- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| a) 50% de $x = 150$ | b) 50% de $x = 7$ | c) 25% de $x = 120$ |
| d) 25% de $x = 6$ | e) 75% de $x = 150$ | f) 75% de $x = 9$ |
| a) $x = 300$ | b) $x = 14$ | c) $x = 480$ |
| d) $x = 24$ | e) $x = 200$ | f) $x = 12$ |

52 ■■■ Fíjate en los ejemplos y, después, calcula mentalmente.

- 10% de 220 = $220 : 10 = 22$
30% de 220 = $22 \cdot 3 = 66$
5% de 220 = $22 : 2 = 11$

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| a) 10% de 310 | b) 20% de 310 | c) 10% de 480 |
| d) 5% de 480 | e) 10% de 70 | f) 30% de 70 |
| a) 31 | b) 62 | c) 48 |
| d) 24 | e) 7 | f) 21 |

53 ■■■ Obtén, mentalmente, el valor de x en cada caso:

- | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|
| a) 10% de $x = 31$ | b) 10% de $x = 4$ | c) 20% de $x = 18$ |
| d) 20% de $x = 86$ | e) 5% de $x = 35$ | f) 5% de $x = 2$ |
| a) $x = 310$ | b) $x = 40$ | c) $x = 90$ |
| d) $x = 430$ | e) $x = 700$ | f) $x = 40$ |

54 ■■■ Copia y completa.

- Para calcular el 50%, dividimos entre 2.
 - Para calcular el 25%, dividimos entre...
 - Para calcular el 75%, dividimos entre 4 y multiplicamos por...
 - Para calcular el 10%, dividimos entre...
 - Para calcular el 40%, dividimos entre 10 y multiplicamos por...
- Para calcular el 50%, dividimos entre 2.
 - Para calcular el 25%, dividimos entre 4.
 - Para calcular el 75%, dividimos entre 4 y multiplicamos por 3.
 - Para calcular el 10%, dividimos entre 10.
 - Para calcular el 40%, dividimos entre 10 y multiplicamos por 4.

55 ■■■ ¿Qué fracción irreducible asocias a cada uno de estos porcentajes?

- | | | |
|--------|--------|--------|
| a) 50% | b) 25% | c) 75% |
| d) 10% | e) 20% | f) 5% |
| g) 30% | h) 70% | i) 90% |

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- a) 50% $\rightarrow \frac{1}{2}$ b) 25% $\rightarrow \frac{1}{4}$ c) 75% $\rightarrow \frac{3}{4}$
d) 10% $\rightarrow \frac{1}{10}$ e) 20% $\rightarrow \frac{1}{5}$ f) 5% $\rightarrow \frac{1}{20}$
g) 30% $\rightarrow \frac{3}{10}$ h) 70% $\rightarrow \frac{7}{10}$ i) 90% $\rightarrow \frac{9}{10}$

Cálculo de porcentajes

56 ■■■ Calcula.

- a) 15% de 160 b) 13% de 700
c) 24% de 850 d) 12% de 3 625
e) 4% de 75 f) 65% de 720
g) 76% de 1 200 h) 95% de 140
i) 32% de 420 j) 5% de 182
k) 6% de 18 l) 72% de 641
m) 3,5% de 1 000 n) 2,4% de 350
ñ) 1,7% de 2 500 o) 6,2% de 85
- a) 24 b) 91 c) 204 d) 435
e) 3 f) 468 g) 912 h) 133
i) 134,4 j) 9,1 k) 1,08 l) 461,52
m) 35 n) 8,4 ñ) 42,5 o) 5,27

57 ■■■ Copia la tabla y completa.

23%	16%		92%		2%		
0,23		0,11		0,87		0,05	0,025

23%	16%	11%	92%	87%	2%	5%	2,5%
0,23	0,16	0,11	0,92	0,87	0,02	0,05	0,025

58 ■■■ Calcula como se hace en el ejemplo.

- 15% de 280 = $280 \cdot 0,15 = 42$
- a) 18% de 1 350
b) 57% de 2 400
c) 8% de 125
d) 6% de 40
- a) 18% de 1 350 = $1 350 \cdot 0,18 = 243$
b) 57% de 2 400 = $2 400 \cdot 0,57 = 1 368$
c) 8% de 125 = $125 \cdot 0,08 = 10$
d) 6% de 40 = $40 \cdot 0,06 = 2,4$

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

59 ■■■ Calcula x como en el ejemplo.

• 15% de $x = 42 \rightarrow x \cdot 0,15 = 42 \rightarrow$
 $\rightarrow x = 42 : 0,15 = 280$

a) 20% de $x = 27$

b) 17% de $x = 595$

c) 5% de $x = 3,2$

d) 7% de $x = 17,5$

a) 20% de $x = 27 \rightarrow x \cdot 0,20 = 27 \rightarrow x = 27 : 0,20 = 135$

b) 17% de $x = 595 \rightarrow x \cdot 0,17 = 595 \rightarrow x = 595 : 0,17 = 3\,500$

c) 5% de $x = 3,2 \rightarrow x \cdot 0,05 = 3,2 \rightarrow x = 3,2 : 0,05 = 64$

d) 7% de $x = 17,5 \rightarrow x \cdot 0,07 = 17,5 \rightarrow x = 17,5 : 0,07 = 250$

Problemas de porcentajes

60 ■■■ Un empleado gana 1 700 euros al mes y gasta el 40% en pagar la hipoteca de su vivienda. ¿Cuánto le queda para afrontar el resto de sus gastos?

Le quedan 1 020 €.

Queda el 60% de 1 700 € = $1\,700 \cdot 0,6 = 1\,020$

61 ■■■ De una clase de 35 alumnos, han ido de excursión 28. ¿Qué tanto por ciento ha faltado a la excursión?

Ha faltado un 20% de la clase.

$$\left. \begin{array}{l} 35 \text{ alumnos} \rightarrow 35 - 28 = 7 \text{ han faltado} \\ 100 \text{ alumnos} \rightarrow \quad \quad \quad x \end{array} \right\} x = \frac{7 \cdot 100}{35} = 20 \rightarrow$$

\rightarrow de cada 100 alumnos 20 han faltado $\rightarrow 20\%$

62 ■■■ Un hotel tiene 187 habitaciones ocupadas, lo que supone el 85% del total. ¿De cuántas habitaciones dispone el hotel?

Dispone de 220 habitaciones.

85% de $x = 187 \rightarrow 0,85 \cdot x = 187 \rightarrow x = 187 : 0,85 = 220$

63 ■■■ Un jugador de baloncesto ha efectuado 25 lanzamientos y ha conseguido 16 canastas. ¿Cuál es su porcentaje de aciertos?

64% de aciertos.

$$\left. \begin{array}{l} 25 \text{ lanz.} \rightarrow 16 \text{ aciertos} \\ 100 \text{ lanz.} \rightarrow \quad \quad \quad x \end{array} \right\} x = \frac{16 \cdot 100}{25} = 64 \text{ aciertos de } 100 \text{ lanzamientos}$$

PÁGINA 103

- 64** ■■■ La barra de pan ha subido un 10%, y ya cuesta 0,55 €. ¿Cuánto costaba antes de la subida?

Antes costaba 0,50 €.

$$\left. \begin{array}{l} 110\% \rightarrow 0,55 \text{ €} \\ 100\% \rightarrow x \text{ €} \end{array} \right\} x = \frac{100 \cdot 0,55}{110} = 0,50 \text{ €}$$

- 65** ■■■ En las últimas elecciones municipales, de un censo de 2 500 personas, el alcalde actual recibió 1 500 votos. ¿Qué tanto por ciento votó al alcalde?

Votó al alcalde el 60% del censo.

$$\frac{1\,500 \text{ votó al alcalde}}{2\,500 \text{ censo}} = 0,6 \text{ del censo votó al alcalde.}$$

- 66** ■■■ Un embalse está al final del verano al 23% de su capacidad. Si en este momento contiene 35 decímetros cúbicos de agua, ¿cuál es la capacidad total del embalse?

La capacidad del embalse es de 152,2 dam³

$$23\% \text{ de } x = 35 \text{ dam}^3 \rightarrow 0,23 \cdot x = 35 \rightarrow x = 35 : 0,23 = 152,2 \text{ dam}^3$$

- 67** ■■■ Se ha caído una caja de huevos y se han contado 54 rotos, lo que supone un 15% del total. ¿Cuántos huevos había en la caja?

Había 360 huevos.

$$15\% \text{ de } x = 54 \rightarrow 0,15 \cdot x = 54 \rightarrow x = 54 : 0,15 = 360$$

- 68** ■■■ De 5 475 hombres encuestados, solamente 76 declaran saber planchar. ¿Qué tanto por ciento de los hombres reconoce saber planchar?

El 1,4% de los hombres.

$$\frac{76 \text{ saben planchar}}{5\,475 \text{ total encuestados}} = 0,014 \rightarrow 1,4\% \text{ sabe planchar.}$$

- 69** ■■■ Luisa tiene de tarea resolver 18 problemas de matemáticas de los que ya ha solucionado más del 65% pero menos del 70%. ¿Cuántos problemas le quedan por resolver?

Le quedan por resolver 6 problemas.

$$\left. \begin{array}{l} 65\% \text{ de } 18 = 0,65 \cdot 18 = 11,7 \\ 70\% \text{ de } 18 = 0,7 \cdot 18 = 12,6 \end{array} \right\} \text{ Ha terminado 12 problemas } \rightarrow \text{ quedan } 18 - 12 = 6$$

- 70** ■■■ Un depósito de agua está al 93% de su capacidad. Si se añaden 14 000 litros, quedará completo. ¿Cuál es la capacidad del depósito?

La capacidad es de 200 000 l.

$$100\% - 93\% = 7\% \rightarrow 7\% \text{ de } x = 14\,000 \rightarrow x = 14\,000 : 0,07 = 200\,000 \text{ l}$$

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 71** ■■■ Un jersey que costaba 45 € se vende en las rebajas por 36 €. ¿Qué tanto por ciento se ha rebajado?

Se ha rebajado un 20%.

PR. INICIAL	REBAJADO	
45 €	36 €	} $x = \frac{36 \cdot 100}{45} = 80 \text{ €} \rightarrow$
100 €	x	

\rightarrow de cada 100 € se pagan 80 €, es decir, se rebajan 20 €.

- 72** ■■■ Al sacar 2 000 litros de agua de un depósito cilíndrico, que estaba lleno, el nivel ha bajado un 8%. ¿Cuál es la capacidad del depósito?

La capacidad es de 25 000 l.

$$8\% \text{ de } x = 2\,000 \rightarrow 0,08 \cdot x = 2\,000 \rightarrow x = 2\,000 : 0,08 = 25\,000 \text{ l}$$

- 73** ■■■ Una tarta que pesa un kilo y ochocientos gramos lleva un 10% de agua, un 8% de proteínas, el doble de grasa y el resto de hidratos de carbono. ¿Cuántos gramos de hidratos de carbono hay en la tarta?

1 188 g de hidratos de carbono.

$$\text{Porcentaje de hidratos} = 100\% - 10\% - 8\% - 16\% = 66\%$$

$$66\% \text{ de } 1\,800 \text{ g} = 0,66 \cdot 1\,800 = 1\,188 \text{ g de hidratos.}$$

- 74** ■■■ Hace cinco años compré un piso por 240 000 €. En este tiempo la vivienda ha subido un 37%. ¿Cuánto vale ahora mi piso?

El piso cuesta ahora 328 800 €.

$$137\% \text{ de } 240\,000 \text{ €} = 1,37 \cdot 240\,000 = 328\,800 \text{ €}$$

- 75** ■■■ Un bebé pesó al nacer, hace tres meses, 3 kilos y 600 gramos. Durante este tiempo su peso ha aumentado un 43%. ¿Cuál es su peso actual?

El peso actual es de 5 kg y 148 g.

$$143\% \text{ de } 3\,600 \text{ g} = 1,43 \cdot 3\,600 = 5\,148 \text{ g}$$

- 76** ■■■ Un embalse tenía, a principios de verano, 775 decámetros cúbicos de agua. Durante el estío, sus reservas han disminuido en un 68%. ¿Cuáles son las reservas actuales ahora, al final del verano?

Las reservas son de 248 decámetros cúbicos.

$$\text{Queda: } 100\% - 68\% = 32\% \text{ de } 775 \text{ dam}^3 = 0,32 \cdot 775 = 248 \text{ dam}^3$$

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 77** ■■■ Este mes ha habido en mi comunidad autónoma 120 accidentes de tráfico, lo que mejora la cifra del año pasado que fue de 160 accidentes. ¿En qué tanto por ciento han disminuido este tipo de accidentes?

Han disminuido en un 25% los accidentes.

ACCIDENTES	DISMINUCIÓN
160	$160 - 120 = 40$
100	x

$x = \frac{40 \cdot 100}{160} = 25$ accidentes menos de cada 100

- 78** ■■■ Un hortelano tiene un campo de 3 500 metros cuadrados y desea plantar un 45% de los mismos de pimientos. ¿Cuántas plantas pimenteras debe adquirir si coloca 9 plantas por metro cuadrado y siempre compra un 10% más, para reponer las que se estropean?

Debe comprar 15 593 plantas.

- 45% de 3 500 m² = 1 575 m² para pimientos.
- 9 · 1 575 = 14 175 plantas.
- 10% de 14 175 = 1 417,5 → 1 418 plantas extra.

Total = 14 175 + 1 418 = 15 593 plantas.

- 79** ■■■ En una población de 10 000 habitantes, el 15% son inmigrantes, y el 40% de los inmigrantes son ecuatorianos.

- a) ¿Cuántos ecuatorianos viven en esa población?
b) ¿Qué porcentaje de la población es ecuatoriana?

a) Viven 600 ecuatorianos.

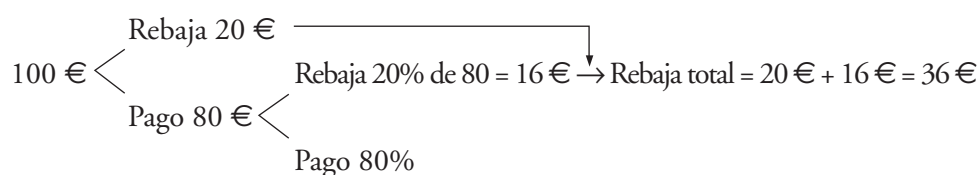
b) Un 6% de la población es ecuatoriana.

- 15% de 10 000 = 1 500 inmigrantes.
 - 40% de 1 500 = 600 ecuatorianos.
 - 600 ecuatorianos de 10 000 habitantes → $\frac{600}{10\,000} = 0,06 \rightarrow 6\%$ ecuatorianos.
- O bien: 40% del 15% = 0,4 · 15 = 6%

- 80** ■■■ En unos grandes almacenes, rebajan un abrigo un 20% en las primeras rebajas y, sobre ese precio, vuelven a hacer otro 20% de descuento en las segundas rebajas. ¿Qué porcentaje del precio original se ha rebajado el abrigo?

👉 Supón que el abrigo costaba inicialmente 100 euros.

Se ha rebajado un 36% sobre el precio original.



4 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 81** ■■■ Calcula el interés producido por un capital de 3 500 euros, colocado al 5% anual durante tres años.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100} = \frac{3\,500 \cdot 5 \cdot 3}{100} = 525 \text{ €}$$

- 82** ■■■ Si pido un préstamo de 4 500 euros, al 6,5%, y lo devuelvo al cabo de 4 años, ¿qué intereses debo pagar?

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100} = \frac{4\,500 \cdot 6,5 \cdot 4}{100} = 1\,170 \text{ €}$$

- 83** ■■■ Resuelto en el libro de texto.

- 84** ■■■ ¿Qué interés producen 800 euros al 6% durante un año? ¿Y durante un mes? ¿Y durante 7 meses?

• 1 año: $I_{\text{AÑO}} = \frac{800 \cdot 6 \cdot 1}{100} = 48 \text{ €}$

• 1 mes: $I_{\text{MES}} = I_{\text{AÑO}} : 12 = 48 : 12 = 4 \text{ €}$

• 7 meses: $I_{7 \text{ MESES}} = 4 \cdot 7 = 28 \text{ €}$

- 85** ■■■ Calcula los intereses que genera un préstamo de 6 000 euros al 4,5% durante 5 meses.

Genera unos intereses de 112,5 €.

$$I = \frac{5}{12} \cdot \frac{6\,000 \cdot 4,5 \cdot 1}{100} = 112,5 \text{ €}$$

- 86** ■■■ En un banco de las Bahamas se ingresa un capital de 35 400 dólares en una cuenta retribuida con un interés del 5% anual. Los beneficios se ingresan mensualmente en la cuenta. ¿Cuál será el saldo dentro de año y medio?

El saldo será de 38 151,15 €.

• Capital inicial → 35 400 €

• Al final del 1.º mes → $35\,400 + \frac{35\,400 \cdot 5}{12 \cdot 100} = 35\,547,5$

• Al final del 2.º mes → $35\,547,5 + \frac{35\,547,5 \cdot 5}{12 \cdot 100} = 35\,695,614\dots$

Así:

MES	SALDO INICIAL	SALDO FINAL
3.º	35 695,61	35 844,35
4.º	35 844,35	35 993,70
5.º	35 993,70	36 143,67
6.º	36 143,67	36 294,27

4 Soluciones a los ejercicios y problemas

<u>MES</u>	<u>SALDO INICIAL</u>	<u>SALDO FINAL</u>
7.º	36 294,27	36 445,50
8.º	36 445,50	36 597,35
9.º	36 597,35	36 749,84
10.º	36 749,84	36 902,97
11.º	36 902,97	37 056,72
12.º	37 056,72	37 211,13
13.º	37 211,13	37 366,17
14.º	37 366,17	37 521,87
15.º	37 521,87	37 678,21
16.º	37 678,21	37 835,20
17.º	37 835,20	37 992,85
año y medio = 18.º	37 992,85	38 151,15

4 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

PÁGINA 82

Ya conoces la proporcionalidad y los porcentajes. En esta unidad vas a profundizar en el dominio de esos conceptos y vas a analizar una colección de *problemas tipo*, cuyos procesos de resolución te ayudarán a interpretar y a superar gran cantidad de situaciones cotidianas.

1 Las 40 vacas de Crescencio consumen una carga de heno y 210 kg de pienso a la semana.

a) ¿Cuántos kilos de pienso consumen en un día? ¿Y en 20 días?

b) ¿Cuánto duraría una carga de pienso si hubiera el doble de vacas? ¿Y si solo hubiera 10 vacas?

a) Las vacas consumen:

En un día $\rightarrow 210 : 7 = 30$ kilos de pienso

En 20 días $\rightarrow 30 \cdot 20 = 600$ kilos de pienso

b) Si hubiera el doble de vacas, la carga duraría $\rightarrow \frac{1}{2}$ semana

Si hubiera 10 vacas, la carga duraría $\rightarrow 4$ semanas

2 El 25% de los 600 litros de leche que producen al día, lo destina a la fabricación de queso. ¿Cuántos litros son?

El 25% de 600 es $\rightarrow 600 : 4 = 150$

Crescencio dedica, cada día, a la fabricación de queso, 150 litros de leche.

3 Crescencio está pensando en comprar 10 vacas más. En ese caso, ¿en qué tanto por ciento aumentaría su producción?

Las vacas aumentarán en un 25%.

La producción aumentará en un 25%.

PÁGINA 83

ANTES DE COMENZAR, RECUERDA

1 Escribe cuatro fracciones equivalentes a $\frac{6}{10}$ distintas de las del ejemplo.

$$\frac{6}{10} = \frac{24}{40} = \frac{9}{15} = \frac{15}{25} = \frac{60}{100}, \text{ por ejemplo.}$$

4 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

2 Calcula el término que falta en cada caso:

a) $\frac{5}{8} = \frac{15}{x}$ b) $\frac{6}{9} = \frac{x}{15}$ c) $\frac{35}{x} = \frac{20}{12}$ d) $\frac{x}{30} = \frac{5}{25}$

a) $\frac{5}{8} = \frac{15}{x} \rightarrow \frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 3}{8 \cdot 3} \rightarrow x = 24$

b) $\frac{6}{9} = \frac{x}{15} \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} \rightarrow x = 10$

c) $\frac{35}{x} = \frac{20}{12} \rightarrow \frac{5}{3} = \frac{5 \cdot 7}{3 \cdot 7} \rightarrow x = 21$

d) $\frac{x}{30} = \frac{5}{25} \rightarrow \frac{1}{5} = \frac{6}{5 \cdot 6} \rightarrow x = 6$

3 Calcula.

a) $\frac{2}{5}$ de 80 b) $\frac{3}{100}$ de 2 000 c) $\frac{46}{100}$ de 1 500

a) $\frac{2}{5}$ de 80 $\rightarrow \frac{2 \cdot 80}{5} = 32$

b) $\frac{3}{100}$ de 2 000 $\rightarrow \frac{3 \cdot 2\,000}{100} = 60$

c) $\frac{46}{100}$ de 1 500 $\rightarrow \frac{46 \cdot 1\,500}{100} = 690$

4 Calcula el decimal equivalente a cada fracción:

a) $\frac{3}{5}$ b) $\frac{5}{4}$ c) $\frac{20}{100}$ d) $\frac{120}{100}$

a) $\frac{3}{5} = 0,6$ b) $\frac{5}{4} = 1,25$ c) $\frac{20}{100} = 0,2$ d) $\frac{120}{100} = 1,2$

5 Entre estos pares de magnitudes, di cuáles guardan relación de proporcionalidad (directa o inversa) y cuáles no:

a) La edad de un árbol y su altura.

b) La cantidad de agua que arroja una fuente y el tiempo transcurrido.

c) El caudal de un grifo y el tiempo que tarda en llenar un cántaro.

d) El coste de un bolígrafo y el tiempo que dura.

a) La edad de un árbol y su altura \rightarrow No.

b) La cantidad de agua que arroja una fuente y el tiempo transcurrido \rightarrow Sí, proporcionalidad directa.

c) El caudal de un grifo y el tiempo que tarda en llenar un cántaro \rightarrow Sí, proporcionalidad inversa.

d) El coste de un bolígrafo y el tiempo que dura \rightarrow No.

4 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

6 Observa estas tablas. ¿Responden a magnitudes proporcionales?:

A	12	6	4	3
B	1	2	3	4

M	1	2	3	4
N	3	4	5	6

X	1	2	3	8
Y	1,5	3	4,5	12

Magnitudes A y B: proporcionalidad inversa ($A \cdot B = 12$).

Magnitudes M y N: no son proporcionales.

Magnitudes X e Y: proporcionalidad directa ($X \cdot \frac{3}{2} = Y$).

PÁGINA 84

1 Elige la respuesta correcta en cada caso:

a) La razón de 5 y 15 es: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$ b) La razón de 24 y 36 es: $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$

a) La razón de 5 y 15 es: $\frac{1}{3}$ b) La razón de 24 y 36 es: $\frac{2}{3}$

2 Escribe tres parejas de números cuya razón sea $\frac{2}{5}$.

Razón $\frac{2}{5}$:

- 4 y 10
- 12 y 30
- 18 y 45, por ejemplo.

3 Calcula el término desconocido en cada proporción:

a) $\frac{1}{3} = \frac{5}{x}$ b) $\frac{6}{9} = \frac{10}{x}$ c) $\frac{x}{3} = \frac{35}{7}$

d) $\frac{15}{6} = \frac{x}{13}$ e) $\frac{14}{x} = \frac{21}{33}$ f) $\frac{91}{42} = \frac{x}{9}$

a) $\frac{1}{3} = \frac{5}{x} \rightarrow x = 5 \cdot 3 = 15$

b) $\frac{6}{9} = \frac{10}{x} \rightarrow 6 \cdot x = 9 \cdot 10 \rightarrow x = 15$

c) $\frac{x}{3} = \frac{35}{7} \rightarrow 7 \cdot x = 3 \cdot 35 \rightarrow x = 15$

d) $\frac{15}{6} = \frac{x}{13} \rightarrow 15 \cdot 13 = 6 \cdot x \rightarrow x = \frac{65}{2}$

e) $\frac{14}{x} = \frac{21}{33} \rightarrow 14 \cdot 33 = 21 \cdot x \rightarrow x = 22$

f) $\frac{91}{42} = \frac{x}{9} \rightarrow 91 \cdot 9 = 42 \cdot x \rightarrow x = \frac{39}{2}$

4 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

- 4** La razón de las edades de Rita y Manuel es $9/10$. Si Rita tiene 18 años, ¿cuántos tiene Manuel?

Manuel tiene 20 años.

$$\frac{\text{Edad de Rita}}{\text{Edad de Manuel}} = \frac{9}{10} \rightarrow \text{Edad de Manuel} = \frac{18 \cdot 10}{9} = 20$$

PÁGINA 85

- 1** Resuelve mentalmente.

a) Un grifo arroja 12 litros de agua en 3 minutos. ¿Cuántos litros arroja en 5 minutos?

b) Tres cajas de chinchetas pesan 150 gramos. ¿Cuánto pesan 10 cajas?

a) En 5 minutos arroja 20 l $\left(\frac{12 \text{ l}}{3 \text{ min}} \cdot 5 \text{ min} = 20 \text{ l} \right)$.

b) 10 cajas pesan 500 g $\left(\frac{150 \text{ g}}{3 \text{ cajas}} \cdot 10 \text{ cajas} = 500 \text{ g} \right)$.

- 2** ¿Cuánto pagaré por 300 gramos de salmón ahumado que cuesta a 16 € el kilo?

Pagaré 4,80 €.

$$\frac{16 \text{ €}}{1000 \text{ g}} \cdot 300 \text{ g} = 4,80 \text{ €}$$

	100	300	1000
GRAMOS	100	300	1000
EUROS	16 : 10	(16 : 10) · 3	16

Diagrama de relaciones: Una flecha azul de 100 a 300 con $\times 3$ y una flecha roja de 1000 a 300 con $: 10$.

- 3** Por dejar el coche en un aparcamiento durante 4 horas, ayer pagué 5 €. ¿Cuánto pagaré hoy por 7 horas?

Pagaré 8,75 €.

	1	4	7
HORAS	1	4	7
EUROS	5 : 4	5	(5 : 4) · 7

Diagrama de relaciones: Una flecha azul de 1 a 4 con $: 4$ y una flecha roja de 7 a 4 con $\times 7$.

$$\frac{5 \text{ €}}{4 \text{ h}} \cdot 7 \text{ h} = 8,75 \text{ €}$$

PÁGINA 87

- 4** Una máquina embotelladora llena 750 botellas en un cuarto de hora. ¿Cuánto tardará en llenar 1 000 botellas?

Tardará 20 minutos.

$$\left. \begin{array}{l} 750 \text{ botellas} \rightarrow 1/4 \text{ h} = 15 \text{ min} \\ 1000 \text{ botellas} \rightarrow x \text{ min} \end{array} \right\} x = \frac{100 \cdot 15}{750} = 20 \text{ min}$$

4 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

- 5** En un taller de confección se han necesitado siete metros y medio de tela para confeccionar 6 camisas. ¿Cuántos metros de tela se necesitarán para cubrir un pedido de ochenta camisas?

Se necesitarán 100 metros de tela.

$$\left. \begin{array}{l} 6 \text{ camisas} \rightarrow 7,5 \text{ m} \\ 80 \text{ camisas} \rightarrow x \text{ m} \end{array} \right\} x = \frac{80 \cdot 7,5}{6} = 100 \text{ m}$$

- 6** Un granjero ha gastado 260 € en 325 dosis de vacuna para su ganado. ¿Cuánto debe gastar aún si necesita adquirir 180 dosis más?

Gastará 144 €.

$$\left. \begin{array}{l} 325 \text{ dosis} \rightarrow 260 \text{ €} \\ 180 \text{ dosis} \rightarrow x \text{ €} \end{array} \right\} x = \frac{180 \cdot 260}{325} = 144 \text{ €}$$

- 7** En un colegio que tiene 480 alumnos, tres de cada diez han tenido gripe. ¿Cuántos alumnos han padecido esa enfermedad?

Hay 144 alumnos enfermos.

$$\left. \begin{array}{l} 10 \text{ alumnos} \rightarrow 3 \text{ enfermos} \\ 480 \text{ alumnos} \rightarrow x \text{ enfermos} \end{array} \right\} x = \frac{480 \cdot 3}{10} = 144 \text{ enfermos}$$

- 8** De la vendimia de las 10 primeras parras de una viña se han obtenido 125 kilos de uva. ¿Qué cosecha cabe esperar de toda la viña, que tiene 362 parras?

Cabe esperar una cosecha de 4 525 kilos de uva.

$$\left. \begin{array}{l} 10 \text{ parras} \rightarrow 125 \text{ kilos de uva} \\ 362 \text{ parras} \rightarrow x \text{ kilos} \end{array} \right\} x = \frac{362 \cdot 125}{10} = 4 525 \text{ kilos}$$

- 9** ¿Cuánto costará un trozo de queso de 465 gramos si el queso se vende a 13,5 euros el kilo? (Redondea el resultado a los céntimos).

Costará 6,28 €.

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ kilo} = 1 000 \text{ g} \rightarrow 13,5 \text{ €} \\ 465 \text{ g} \rightarrow x \text{ €} \end{array} \right\} x = \frac{465 \cdot 13,5}{1 000} \text{ g} = 6,2775 \text{ €} \rightarrow 6,28 \text{ €}$$

- 10** Obtén la constante de proporcionalidad y los valores de x e y en esta tabla de proporcionalidad directa:

3	4	5	6
1,2	1,6	x	y

Constante de proporcionalidad = $\frac{2}{5} = 0,4$

$\cdot 0,4$	3	4	5	6
	1,2	$4 \cdot 0,4 = 1,6$	$5 \cdot 0,4 = 2$	$6 \cdot 0,4 = 2,4$

4 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

11 Repite los problemas 5 y 7 usando la constante de proporcionalidad.

PROBLEMA 5:

CAMISAS	6	80	→ Constante de proporcionalidad } = $\frac{7,5}{6} = 1,25$ →
TELA (m)	7,5	x	

→ $x = 80 \cdot 1,25 = 100$ metros de tela.

PROBLEMA 7:

ALUMNOS	10	480	→ Constante de proporcionalidad } = $\frac{3}{10} = 0,3$ →
ENFERMOS	3	x	

→ $x = 480 \cdot 0,3 = 144$ enfermos.

PÁGINA 89

1 Completa estas tablas de proporcionalidad inversa:

MAGNITUD A	1	2	3	4			10
MAGNITUD B	30	15			6	5	

MAGNITUD H	1	2	3	4	6	8	
MAGNITUD N			16	12			4

MAGNITUD A	1	2	3	4	5	6	10
MAGNITUD B	30	15	10	7,5	6	5	3

MAGNITUD H	1	2	3	4	6	8	12
MAGNITUD N	48	24	16	12	8	6	4

2 Construye tres proporciones diferentes con los valores de esta tabla de proporcionalidad inversa:

MAGNITUD A	1	2	4	5
MAGNITUD B	40	20	10	8

Por ejemplo: $\frac{2}{40} = \frac{1}{20}$, $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$, $\frac{20}{4} = \frac{10}{2}$ o cualquiera que resulte de las relaciones:

$$40 \cdot 1 = 2 \cdot 20 = 4 \cdot 10 = 5 \cdot 8$$

3 Un coche, a 80 km/h, tarda 2 h en llegar a Barcelona. ¿Cuánto tardaría un camión, a 40 km/h? ¿Y un bólido, a 160 km/h?

El camión tarda 4 horas. El bólido tarda 1 hora.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Coche: } 80 \text{ km/h} \rightarrow 2 \text{ h} \\ \text{Camión: } 40 \text{ km/h} \rightarrow x \text{ h} \\ \text{Bólido: } 160 \text{ km/h} \rightarrow y \text{ h} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 80 \cdot 2 = 40 \cdot x \rightarrow x = 4 \text{ horas el camión.} \\ 80 \cdot 2 = 160 \cdot y \rightarrow y = 1 \text{ hora el coche.} \end{array}$$

4 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

- 4** Tres operarios limpian un parque en 7 horas. ¿Cuánto tardarían en hacer el mismo trabajo 7 operarios?

Tardarán 3 horas.

$$\left. \begin{array}{l} 3 \text{ operarios} \rightarrow 7 \text{ h} \\ 7 \text{ operarios} \rightarrow x \text{ h} \end{array} \right\} \text{ Prop. inversa} \rightarrow 3 \cdot 7 = 7 \cdot x \rightarrow x = \frac{3 \cdot 7}{7} = 3 \text{ h}$$

- 5** Un conducto de agua, con un caudal de 3 litros por segundo, tarda 20 minutos en llenar un depósito.

a) ¿Cuánto tardaría con un caudal de 2 litros por segundo?

b) ¿Y si fuera de 10 litros por segundo?

a) 30 minutos

b) 6 minutos

$$\left. \begin{array}{l} 3 \text{ l/s} \rightarrow 20 \text{ min} \\ 2 \text{ l/s} \rightarrow x \text{ min} \\ 10 \text{ l/s} \rightarrow y \text{ min} \end{array} \right\} \text{ Proporcionalidad inversa} \rightarrow 3 \cdot 20 = 2 \cdot x = 10 \cdot y \rightarrow$$

$$\rightarrow x = \frac{3 \cdot 20}{2} = 30 \text{ min}; y = \frac{3 \cdot 20}{10} = 6 \text{ min}$$

- 6** Un tractor ara un campo en 15 horas.

a) ¿Cuánto tardarían dos tractores?

b) ¿Y tres tractores?

c) ¿Y cuatro tractores?

a) 7,5 horas

b) 5 horas

c) 3,75 horas

TRACTORES	1	2	3	4
HORAS	15	7,5	5	3,75

$$\rightarrow \text{Proporcionalidad inversa: } 1 \cdot 15 = 2 \cdot 7,5 = 3 \cdot 5 = 4 \cdot 3,75$$

- 7** Cuatro trabajadores descargan un camión en 3 horas.

a) ¿Cuánto tardarían 8 trabajadores?

b) ¿Y 5 trabajadores?

a) 1,5 horas

b) 2,4 horas (2 h y 24 minutos)

$$\left. \begin{array}{l} 4 \text{ trabajadores} \rightarrow 3 \text{ h} \\ 8 \text{ trabajadores} \rightarrow x \text{ h} \\ 5 \text{ trabajadores} \rightarrow y \text{ h} \end{array} \right\} \text{ Proporcionalidad inversa} \rightarrow 4 \cdot 3 = 8 \cdot x = 5 \cdot y \rightarrow$$

$$\rightarrow x = \frac{4 \cdot 3}{8} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ h}; y = \frac{4 \cdot 3}{5} = 2,4 \text{ h} = 2 \text{ h y } 24 \text{ min}$$

PÁGINA 91

- 1** Una cuadrilla de albañiles, trabajando 10 horas al día, han construido 600 m² de pared en 18 días. ¿Cuántos metros cuadrados construirán en 15 días, trabajando 8 horas diarias?

Construirán 400 m².

h/día	días	m ²	}	→	$\frac{10}{8} \cdot \frac{18}{15} = \frac{600}{x}$	→	$x = \frac{8 \cdot 15 \cdot 600}{10 \cdot 18} = 400 \text{ m}^2$
10	18	600					
8	15	x					

┌ PROP. DIRECTA ───────────┐
┌ P. DIR. ───┐

- 2** Un granjero ha necesitado 294 kilos de pienso para alimentar a 15 vacas durante 7 días. ¿Durante cuántos días podría alimentar a 10 vacas si dispusiese de 840 kilos de pienso?

Durante 30 días.

Pienso (kg)	vacas	días	}	→	$\frac{294}{840} \cdot \frac{10}{15} = \frac{7}{x}$	→	$x = \frac{840 \cdot 15 \cdot 7}{294 \cdot 10} = 30 \text{ días}$
294	15	7					
840	10	x					

┌ PROP. DIRECTA ───────────┐
┌ P. INV. ───┐

- 3** Una excavadora, trabajando 10 horas al día, abre una zanja de 1 000 metros en 8 días. ¿Cuánto tardaría en abrir una zanja de 600 m, trabajando 12 horas al día?

Tardaría 4 días.

metros	h/día	días	}	→	$\frac{1000}{600} \cdot \frac{12}{10} = \frac{8}{x}$	→	$x = \frac{600 \cdot 10 \cdot 8}{1000 \cdot 12} = 4 \text{ días}$
1 000	10	8					
600	12	x					

┌ PROP. DIRECTA ───────────┐
┌ P. INV. ───┐

- 4** Si se abren tres bocas de riego con un caudal de 1,5 litros por segundo cada una, un aljibe se vacía en 8 horas. ¿Durante cuánto tiempo daría servicio el aljibe si se abrieran cuatro bocas de riego con un caudal de 0,9 litros por segundo cada una?

Durante 10 horas.

Bocas	Caudal (l/s)	horas	}	→	$\frac{4}{3} \cdot \frac{0,9}{1,5} = \frac{8}{x}$	→	$x = \frac{3 \cdot 1,5 \cdot 8}{4 \cdot 0,9} = 10 \text{ horas}$
3	1,5	8					
4	0,9	x					

┌ PROP. INVERSA ───────────┐
┌ P. INVERSA ───┐

4 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

PÁGINA 93

1 Calcula mentalmente.

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| a) 20% de 200 | b) 15% de 200 | c) 10% de 200 |
| d) 8% de 200 | e) 60% de 50 | f) 30% de 50 |
| g) 12% de 50 | h) 8% de 50 | i) 2% de 50 |
| a) 40 | b) 30 | c) 20 |
| d) 16 | e) 30 | f) 15 |
| g) 6 | h) 4 | i) 1 |

2 Calcula mentalmente.

- | | | |
|---------------|---------------|--------------|
| a) 50% de 46 | b) 50% de 120 | c) 25% de 40 |
| d) 75% de 40 | e) 25% de 24 | f) 75% de 24 |
| g) 10% de 460 | h) 5% de 460 | i) 10% de 70 |
| a) 23 | b) 60 | c) 10 |
| d) 30 | e) 6 | f) 18 |
| g) 46 | h) 23 | i) 7 |

3 Calcula.

- | | | |
|---------------|----------------|---------------|
| a) 12% de 750 | b) 35% de 240 | c) 85% de 360 |
| d) 14% de 650 | e) 2,5% de 20 | f) 95% de 20 |
| g) 150% de 40 | h) 115% de 200 | i) 200% de 10 |
| a) 90 | b) 84 | c) 306 |
| d) 91 | e) 0,5 | f) 19 |
| g) 60 | h) 230 | i) 20 |

4 Copia y completa, asociando cada porcentaje con un número decimal:

PORCENTAJE	35%	24%		8%		95%	120%	
EXPRESIÓN DECIMAL	0,35		0,52		0,03			1,50

PORCENTAJE	35%	24%	52%	8%	3%	95%	120%	150%
EXPRESIÓN DECIMAL	0,35	0,24	0,52	0,08	0,03	0,95	1,20	1,50

5 El 62% de los cargos directivos de una empresa metalúrgica son varones. ¿Qué porcentaje son mujeres?

El 38% son mujeres.

6 Unos grandes almacenes anuncian rebajas del 15%. Al comprar un producto rebajado, ¿qué porcentaje se paga?

Se paga el 85% del precio.

4 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

Pág. 10

- 7** Una biblioteca pública adquiere 260 nuevos libros de los que el 25% son novelas. ¿Cuántas novelas se han adquirido?

Se han adquirido 65 novelas.

$$25\% \text{ de } 260 = \frac{1}{4} \text{ de } 260 = \frac{260}{4} = 65$$

- 8** En una aldea de 875 habitantes solo queda un 12% de jóvenes. ¿Cuántos jóvenes viven en la aldea?

Viven 105 jóvenes.

$$12\% \text{ de } 875 = \frac{12 \cdot 875}{100} = 105$$

- 9** En clase somos treinta, y el 90% hemos aprobado el examen de Matemáticas. ¿Cuántos hemos aprobado?

Hemos aprobado 27.

$$90\% \text{ de } 30 = \frac{90 \cdot 30}{100} = 27$$

- 10** En un país de quince millones de habitantes, el 8% son inmigrantes extranjeros. ¿Cuántos inmigrantes alberga?

Alberga 1,2 millones de inmigrantes.

$$8\% \text{ de } 15 \text{ millones} = \frac{8 \cdot 15}{100} = 1,2 \text{ millones}$$

- 11** Un avión transporta 425 viajeros. El 52% son europeos; el 28%, americanos; el 12%, africanos, y el resto, asiáticos. ¿Cuál es el porcentaje de asiáticos? ¿Cuántos asiáticos viajan en el avión?

El 8% de los viajeros son asiáticos. Viajan 34 asiáticos.

$$100 - 52 - 28 - 12 = 8 \rightarrow 8\% \text{ asiáticos}$$

$$8\% \text{ de } 425 = \frac{8 \cdot 425}{100} = 34$$

PÁGINA 97

- 1** Calcula x como en el ejemplo.

• 12% de $x = 42 \rightarrow x \cdot 0,12 = 42$

$$x = 42 : 0,12 = 350$$

a) 50% de $x = 20$

b) 25% de $x = 15$

c) 12% de $x = 27$

d) 30% de $x = 255$

4 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

- e) 16% de $x = 20$ f) 84% de $x = 504$
g) 25% de $x = 42,5$ h) 13% de $x = 7,54$
- a) 50% de $x = 20 \rightarrow x \cdot 0,5 = 20 \rightarrow x = 20 : 0,5 = 40$
b) 25% de $x = 15 \rightarrow x \cdot 0,25 = 15 \rightarrow x = 15 : 0,25 = 60$
c) 12% de $x = 27 \rightarrow x \cdot 0,12 = 27 \rightarrow x = 27 : 0,12 = 225$
d) 30% de $x = 255 \rightarrow x \cdot 0,3 = 255 \rightarrow x = 255 : 0,3 = 850$
e) 16% de $x = 20 \rightarrow x \cdot 0,16 = 20 \rightarrow x = 20 : 0,16 = 125$
f) 84% de $x = 504 \rightarrow x \cdot 0,84 = 504 \rightarrow x = 504 : 0,84 = 600$
g) 25% de $x = 42,5 \rightarrow x \cdot 0,25 = 42,5 \rightarrow x = 42,5 : 0,25 = 170$
h) 13% de $x = 7,54 \rightarrow x \cdot 0,13 = 7,54 \rightarrow x = 7,54 : 0,13 = 58$

2 Calcula, mentalmente, el valor de x .

- a) 50% de $x = 80$ b) 25% de $x = 6$
c) 10% de $x = 40$ d) 75% de $x = 15$
e) 5% de $x = 2$ f) 20% de $x = 6$
g) $x\%$ de $15 = 30$ h) $x\%$ de $40 = 10$
i) $x\%$ de $8 = 80$ j) $x\%$ de $80 = 20$
- a) $x = 160$ b) $x = 24$
c) $x = 400$ d) $x = 20$
e) $x = 40$ f) $x = 30$
g) $x = 200$ h) $x = 25$
i) $x = 1\ 000$ j) $x = 25$

Cada problema con sus inversos

3 Resuelve cada apartado:

- a) En un rebaño de 175 ovejas, el 8% son negras. ¿Cuántas ovejas negras tiene el rebaño?
b) En un rebaño hay 14 ovejas negras, lo que supone el 8% del total. ¿Cuántas ovejas tiene en total el rebaño?
c) En un rebaño que tiene 175 ovejas, 14 son negras. ¿Cuál es el porcentaje de negras?

a) Tiene 14 ovejas negras.

$$8\% \text{ de } 175 = \frac{8 \cdot 175}{100} = 14$$

b) Tiene un total de 175 ovejas.

$$8\% \text{ de } x = 14 \rightarrow x \cdot 0,08 = 14 \rightarrow x = 14 : 0,08 = 175$$

c) Hay un 8% de ovejas negras.

$$\left. \begin{array}{l} 175 \text{ ovejas} \rightarrow 14 \text{ negras} \\ 100 \text{ ovejas} \rightarrow x \text{ negras} \end{array} \right\} \frac{175}{100} = \frac{14}{x} \rightarrow x = \frac{100 \cdot 14}{175} = 8$$

4 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

4 Resuelve.

a) Alberto ha comprado un abrigo que costaba 148 €, pero le han hecho una rebaja del 25%. ¿Cuánto ha pagado por el abrigo?

b) Alberto ha pagado 111 € por un abrigo rebajado un 25%. ¿Cuánto costaba sin rebaja?

c) Alberto ha pagado 111 € por un abrigo que costaba 148 €. ¿Qué porcentaje de descuento ha conseguido?

a) Ha pagado 111 €.

$$75\% \text{ de } 148 = \frac{75 \cdot 148}{100} = 111$$

b) Costaba 148 €.

<u>Precio inicial</u>	→	<u>Precio final</u>	} $x = \frac{100 \cdot 111}{75} = 148$ ó $75\% \text{ de } x = 111 \rightarrow$
100	→	75	
x	→	111	

$$\rightarrow x = 111 : 0,75 = 148$$

c) Ha conseguido un 25% de descuento.

<u>Precio inicial</u>	→	<u>Precio final</u>	} $x = \frac{100 \cdot 111}{148} = 75 \rightarrow \text{descuento} = 25\%$
148	→	111	
100	→	x	

5 Resuelve estos problemas:

a) En un supermercado se vendieron, el mes pasado, 2 500 botes de refresco. ¿Cuántos botes se han vendido este mes, si las ventas han crecido un 12%?

b) En un supermercado se han vendido este mes 2 800 botes de refresco, lo que significa un 12% más que el mes pasado. ¿Cuántos botes se vendieron el mes pasado?

c) En un supermercado se han vendido este mes 2 800 botes de refresco, y el mes pasado, 2 500 botes. ¿En qué porcentaje han crecido las ventas?

a) Se han vendido 2 800 botes este mes.

$$12\% \text{ de } 2\,500 = 300 \rightarrow \text{vendidos } 2\,500 + 300 = 2\,800 \text{ botes}$$

$$\text{o } 112\% \text{ de } 2\,500 = 2\,800$$

b) Se vendieron 2 500 botes el mes pasado.

$$112\% \text{ de } x = 2\,800 \rightarrow x \cdot 1,12 = 2\,800 \rightarrow x = 2\,800 : 1,12 = 2\,500$$

c) Las ventas han crecido un 12%.

<u>Mes pasado</u>	→	<u>Este mes</u>	} $x = \frac{100 \cdot 2\,800}{2\,500} = 112 \rightarrow \text{aumento del } 12\%$
2 500 botes	→	2 800 botes	
100 botes	→	x	

4 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

P Problemas para calcular la cantidad inicial

- 6** Hoy han faltado al ensayo de la banda 6 músicos, lo que supone un 20% del total. ¿Cuántos músicos componen la banda?

30 músicos.

$$20\% \text{ de } x = 6 \rightarrow 0,20 \cdot x = 6 \rightarrow x = 6 : 0,20 = 30 \text{ músicos}$$

- 7** A Marta le han subido el sueldo un 10% y ahora gana 1 760 € al mes. ¿Cuál era su sueldo antes de la subida?

Su sueldo era de 1 600 €.

$$110\% \text{ de } x = 1 760 \rightarrow 1,10 \cdot x = 1 760 \rightarrow x = 1 760 : 1,10 = 1 600 \text{ €}$$

- 8** Una falda, rebajada un 15%, ha costado 36,55 €. ¿Cuánto costaba sin rebaja?

Costaba 43 € sin rebajar.

Rebaja 15% → Pago 85%

$$85\% \text{ de } x = 36,55 \rightarrow x = 36,55 : 0,85 = 43 \text{ €}$$

- 9** En cierta ciudad, el número de usuarios de internet ha llegado a 21 000, lo que supone un aumento de un 20% respecto del año anterior. ¿Cuántos usuarios de internet había hace un año?

Había 17 500 usuarios el año pasado.

$$120\% \text{ de } x = 21 000 \rightarrow 1,20 \cdot x = 21 000 \rightarrow x = 21 000 : 1,2 = 17 500 \text{ usuarios}$$

P Problemas para calcular el tanto por ciento

- 10** Adriano tenía ahorrados 200 € y ha gastado 50 € en un reproductor MP3. ¿Qué tanto por ciento de sus ahorros ha gastado?

Ha gastado el 25% de los ahorros.

AHORRADO (€)	GASTADO (€)
200	50
100	x

$$\left. \begin{array}{l} 200 \rightarrow 50 \\ 100 \rightarrow x \end{array} \right\} \frac{200}{100} = \frac{50}{x} \rightarrow x = \frac{100 \cdot 50}{200} = 25 \text{ de cada } 100$$

- 11** De las 24 solicitudes de trabajo que ha recibido una empresa, ha aceptado 21. ¿Qué porcentaje ha sido rechazado?

El 12,5% de las solicitudes han sido rechazadas.

SOLICITUDES	ACEPTADAS	RECHAZADAS
24	21	24 - 21 = 3
100	→	x

$$\left. \begin{array}{l} 24 \rightarrow 21 \\ 100 \rightarrow x \end{array} \right\} \frac{24}{100} = \frac{3}{x} \rightarrow$$

$$\rightarrow x = \frac{100 \cdot 3}{24} = 12,5 \text{ de cada } 100$$

4 Soluciones a las actividades de cada epígrafe

- 12** Una vivienda que costó 280 000 € hace tres años se ha vendido ahora por 350 000 €. ¿Qué tanto por ciento ha subido en este período?

Ha subido un 25%.

$$\begin{array}{r} \text{HACE 3 AÑOS (€)} \\ 280\,000 \\ 100 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} \text{AHORA (€)} \\ 350\,000 \\ x \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} \text{HACE 3 AÑOS (€)} \\ 280\,000 \\ 100 \end{array}} \right\} \frac{280\,000}{100} = \frac{350\,000}{x} \rightarrow$$

$$\rightarrow x = \frac{350\,000 \cdot 100}{280\,000} = 125 \rightarrow 100 \text{ € se han convertido en } 125 \text{ €}$$

PÁGINA 98

- 1** Un banco ofrece un beneficio del 5% anual.

a) ¿Qué beneficio producen 100 euros en 4 años?

b) ¿Qué beneficio producen 600 euros en 1 año?

c) ¿Qué beneficio producen 600 euros en 4 años?

$$\text{a) } 20 \text{ €; } I = \frac{100 \cdot 5 \cdot 4}{100} = 20$$

$$\text{b) } 30 \text{ €; } I = \frac{600 \cdot 5 \cdot 1}{100} = 30$$

$$\text{c) } 120 \text{ €; } I = \frac{600 \cdot 5 \cdot 4}{100} = 120$$

- 2** Calcula el interés producido por 8 000 euros colocados al 5% durante 3 años.

El interés producido es de 1 200 €.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100} = \frac{8\,000 \cdot 5 \cdot 3}{100} = 1\,200$$

- 3** ¿Qué interés debo pagar por un préstamo de 3 000 euros al 8% que devuelvo al cabo de 2 años?

Debo pagar 480 €.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100} = \frac{3\,000 \cdot 8 \cdot 2}{100} = 480$$