

MATEMÁTICAS
1.º ESO

somoslink

SOLUCIONES AL LIBRO DEL ALUMNO
Unidad 7. Proporcionalidad

Unidad 7. Proporcionalidad

SOLUCIONES PÁG. 135

1 Indica cuáles de las siguientes propiedades son magnitudes:

- a. La altura de una persona. → Magnitud.
- b. El color de un pantalón. → No es magnitud.
- c. La temperatura de un niño. → Magnitud.
- d. El tiempo que se tarda en recorrer una distancia. → Magnitud.
- e. La capacidad de un depósito. → Magnitud.

2 María mide 1,56 m, e Iván, 1,66 m. Calcula la razón que forman dichas alturas.

$$r = \frac{1,56}{1,66} = 0,939 \approx 0,94$$

3 Felipe tarda en llegar a su casa desde el instituto 10 min, y Esteban, 25 min. ¿Qué razón existe entre el tiempo que necesita Felipe para llegar a casa y el que emplea Esteban?

$$r = \frac{10}{25} = 0,4$$

4 Una caja de naranjas pesa 6 kg, y una malla de la misma fruta, 1,5 kg.

a. ¿Cuál es la razón entre ambas cantidades?

$$r = \frac{6}{1,5} = 4$$

b. ¿Qué significado tiene dicha razón?

Significa que la caja de naranjas pesa cuatro veces más que la malla.

5 Jaime tiene 16 años, y su padre, 48.

a. ¿Qué razón existe entre ambas edades?

$$r = \frac{16}{48} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

b. Explica qué significa dicha razón.

Significa que la edad de Jaime es $\frac{1}{3}$ de la de su padre.

6 Eugenio y José viven en la misma ciudad. La distancia que hay entre dicha localidad y el pueblo de Eugenio es de 150 km, mientras que hasta el pueblo de José hay 250 km.

a. ¿Cuál es la razón entre ambas distancias?

$$r = \frac{150}{250} = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$$

b. ¿Qué significado tiene dicha razón?

Significa que la distancia al pueblo de Eugenio es $\frac{3}{5}$ la de la del pueblo de José.

- 7 A una hora determinada, la altura de un árbol y la sombra que proyecta forman una razón de $\frac{1}{3}$. Si la altura del árbol es de 2 m, ¿cuánto mide la sombra del árbol?



$$r = \frac{\text{altura del árbol}}{\text{medida de la sombra}} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{2}{x} \Rightarrow x = 6. \text{ Mide 6 m.}$$

- 8 Comprueba si forman una proporción las siguientes razones:

a. $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{4}$

No, porque $3 \cdot 4 \neq 1 \cdot 4$

b. $\frac{3}{5}$ y $\frac{9}{15}$

Sí, porque $3 \cdot 15 = 9 \cdot 5$

c. $\frac{3}{9}$ y $\frac{2}{6}$

Sí, porque $3 \cdot 6 = 2 \cdot 9$

d. $\frac{1}{7}$ y $\frac{3}{9}$

No, porque $1 \cdot 9 \neq 3 \cdot 7$

e. $\frac{12}{9}$ y $\frac{4}{3}$

Sí, porque $12 \cdot 3 = 4 \cdot 9$

f. $\frac{5}{6}$ y $\frac{7}{8}$

No, porque $5 \cdot 8 \neq 7 \cdot 6$

- 9 Encuentra un número que permita establecer una proporción junto con los tres números que se dan. Halla también la constante de proporcionalidad de dicha proporción.

a. 3, 4, 6

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{x} \Rightarrow 3x = 6 \cdot 4 \Rightarrow x = \frac{6 \cdot 4}{3} = 8, k = 0,75$$

b. 2, 5, 8

$$\frac{2}{5} = \frac{8}{x} \Rightarrow 2x = 8 \cdot 5 \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 5}{2} = 20, k = 0,4$$

c. 10, 12, 45

$$\frac{10}{12} = \frac{45}{x} \Rightarrow 10x = 12 \cdot 45 \Rightarrow x = \frac{12 \cdot 45}{10} = 54, k = \frac{5}{6} = 0,8\bar{3}$$

10 Copia en tu cuaderno y encuentra el valor de R para que estas razones formen una proporción:

a. $\frac{3}{4} = \frac{R}{8}$

$$3 \cdot 8 = 4 \cdot R \Rightarrow R = \frac{3 \cdot 8}{4} = 6 \Rightarrow R = 6$$

b. $\frac{R}{6} = \frac{4}{8}$

$$R \cdot 8 = 4 \cdot 6 \Rightarrow R = \frac{4 \cdot 6}{8} = 3 \Rightarrow R = 3$$

c. $\frac{25}{20} = \frac{R}{4}$

$$25 \cdot 4 = 20 \cdot R \Rightarrow R = \frac{25 \cdot 4}{20} = 5 \Rightarrow R = 5$$

d. $\frac{8}{12} = \frac{R}{9}$

$$8 \cdot 9 = 12 \cdot R \Rightarrow R = \frac{8 \cdot 9}{12} = 6 \Rightarrow R = 6$$

e. $\frac{21}{7} = \frac{R}{2}$

$$21 \cdot 2 = 7 \cdot R \Rightarrow R = \frac{21 \cdot 2}{7} = 6 \Rightarrow R = 6$$

f. $\frac{44}{11} = \frac{R}{2}$

$$2 \cdot 44 = 11 \cdot R \Rightarrow R = \frac{2 \cdot 44}{11} = 8 \Rightarrow R = 8$$

- 11 María, Luis y Pedro dedican a la semana las siguientes horas al estudio y al ocio:

	María	Luis	Pedro
Ocio	15 h	25 h	20 h
Estudio	7,5 h	12,5 h	8 h

- a. Indica la razón entre las horas dedicadas al ocio y las horas empleadas en el estudio de cada amigo.

María: $\frac{15}{7,5} = 2$; Luis: $\frac{25}{12,5} = 2$; Pedro: $\frac{20}{8} = 2,5$

- b. ¿Forman algunas de estas razones una proporción?

Forman proporción $\frac{15}{7,5}$ y $\frac{25}{12,5}$.

- c. Si es así, ¿cuál es la constante de proporcionalidad?

La constante de proporcionalidad de María y Luis es 2, porque $\frac{15}{7,5} = 2$ y $\frac{25}{12,5} = 2$, y la de Pedro es 2,5 porque $\frac{20}{8} = 2,5$.

- 12 En esta tabla se recogen las edades de un grupo de personas:

Julia	Eva	Mario	Juan	Lupe
36	12	18	6	9

Forma proporciones de manera que tengan las siguientes constantes de proporcionalidad:

- a. 2

$$\frac{36}{18} = \frac{12}{6} = \frac{18}{9} = 2$$

- b. 3

$$\frac{36}{12} = \frac{18}{6} = 3$$

- c. $\frac{1}{2}$

$$\frac{18}{36} = \frac{6}{12} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}$$

- d. $\frac{1}{3}$

$$\frac{12}{36} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$$

SOLUCIONES PÁG. 137

13 Indica si las siguientes magnitudes son o no proporcionales y, en caso afirmativo, señala si son directa o inversamente proporcionales:

a. La edad de un bebé y su altura.

No son proporcionales.

b. El número de mangueras y el tiempo empleado en llenar una piscina.

Inversamente proporcionales.

c. El tiempo que dura una película y el precio de la entrada al cine para verla.

No son proporcionales.

d. El número de botellas de leche y su precio total.

Directamente proporcionales.

14 Identifica si en las siguientes magnitudes existe o no proporcionalidad y, en caso afirmativo, di de qué tipo es:

a. El tiempo que tarda un coche en recorrer 100 km y la velocidad a la que circula.

Inversamente proporcionales.

b. La distancia que recorre una moto y la velocidad a la que circula.

Directamente proporcionales.

c. El tiempo que tarda un coche en realizar un recorrido y los años de antigüedad del vehículo.

No son proporcionales.

d. El número de plazas de un coche y la velocidad que puede alcanzar.

No son proporcionales

15 Busca en Internet la equivalencia entre un euro y un dólar americano.

a. ¿Cuántos euros equivalen a un dólar americano?

Respuesta abierta, dependiendo de la equivalencia en ese momento.

b. ¿Y a cinco dólares?

Respuesta abierta, dependiendo de la equivalencia en ese momento.

c. ¿Cuántos dólares americanos equivalen a 300 €?

Respuesta abierta, dependiendo de la equivalencia en ese momento.

d. ¿Y a 1 000 €?

Respuesta abierta, dependiendo de la equivalencia en ese momento.

- 16 Imagina que un dólar americano equivale aproximadamente a 0,62 libras esterlinas (£), que es la moneda que se utiliza en Reino Unido.

a. ¿Cuántos dólares equivalen a una libra esterlina?

$$\frac{1}{0,62} = 1,61 \Rightarrow \text{Equivale a } 1,61 \$.$$

b. Teniendo en cuenta la equivalencia entre un euro y un dólar americano, ¿cuántas libras esterlinas equivalen a un euro?

Respuesta abierta, dependiendo de la equivalencia en ese momento.

- 17 Felipe es taxista y cobra 4 € por comenzar la carrera (que es el trayecto que quiere realizar el pasajero) y 1,5 € por minuto transcurrido.

a. Calcula cuánto pagaría un pasajero si su carrera durara 5 minutos. ¿Y si durara 10 minutos?

$$4 + (1,5 \cdot 5) = 11,5 \Rightarrow 11,5 €.$$

$$4 + (1,5 \cdot 10) = 19 \Rightarrow 19 €.$$

b. ¿Son proporcionales las magnitudes tiempo y precio en este problema?

No son proporcionales, porque al aumentar el doble los minutos, el precio no aumenta el doble.

c. ¿Qué tendría que ocurrir para que lo fueran?

Para que fueran proporcionales, no tendría que cobrar los 4 € por comenzar la carrera.

- 18 Hay ocasiones en que dos magnitudes son proporcionales, pero hay otras en las que esas mismas magnitudes pueden dejar de serlo. Explícalo para el caso del peso de un producto y su precio final.

El precio de un producto y su precio final, suelen ser magnitudes proporcionales, a no ser que, por ejemplo, se modifique su precio por una oferta.

- 19 En la compañía de teléfonos móviles Telefónica cobran 0,15 € por el establecimiento de llamada y 0,3 € por cada minuto.

a. Copia en tu cuaderno y completa la siguiente tabla, calculando el coste de cada llamada según los minutos transcurridos:

Minutos	1	2	4	10
Euros	0,45	0,75	1,35	3,15

b. ¿Son magnitudes proporcionales? Explica por qué.

No son magnitudes proporcionales, porque al aumentar una magnitud, la otra también aumenta, pero no en la misma proporción.

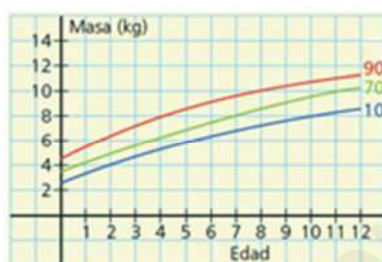
- c. En la compañía Yigo cobran 0,5 € por cada minuto transcurrido, pero el establecimiento de llamada no cuesta nada. Copia y completa esta tabla en tu cuaderno para calcular el coste de las llamadas en esta compañía según los minutos utilizados:

Minutos	1	2	4	10
Euros	0,5	1	2	5

- d. ¿Forman estas dos magnitudes una proporción? Explica por qué.

Sí son proporcionales, porque al aumentar una magnitud la otra aumenta en la misma proporción.

- 20 La siguiente gráfica representa los percentiles de masa de un niño de 0 a 12 meses:



- a. Copia y completa en tu cuaderno la siguiente tabla de las magnitudes edad y masa, fijándote solo en el percentil 70:

Edad (meses)	2	7	9
Masa (kg)	5	8	9

- b. ¿Son magnitudes proporcionales? Explica por qué.

No son magnitudes proporcionales, porque al aumentar una magnitud, la otra también aumenta, pero no en la misma proporción.

SOLUCIONES PÁG. 139

21 Copia en tu cuaderno estas tablas, en las que se relacionan dos magnitudes directamente proporcionales, y encuentra el valor de las letras:

a.

1	2	4	6	10	20
A	5	B	C	D	E

$$\frac{1}{A} = \frac{2}{5} = \frac{4}{B} = \frac{6}{C} = \frac{10}{D} = \frac{20}{E}$$

$$\frac{1}{A} = \frac{2}{5} \Rightarrow 1 \cdot 5 = 2 \cdot A \Rightarrow A = \frac{1 \cdot 5}{2} = \frac{5}{2} = 2,5 \Rightarrow A = 2,5$$

$$\frac{4}{B} = \frac{2}{5} \Rightarrow 4 \cdot 5 = 2 \cdot B \Rightarrow B = \frac{4 \cdot 5}{2} = \frac{20}{2} = 10 \Rightarrow B = 10$$

$$\frac{6}{C} = \frac{2}{5} \Rightarrow 6 \cdot 5 = 2 \cdot C \Rightarrow C = \frac{6 \cdot 5}{2} = \frac{30}{2} = 15 \Rightarrow C = 15$$

$$\frac{10}{D} = \frac{2}{5} \Rightarrow 10 \cdot 5 = 2 \cdot D \Rightarrow D = \frac{10 \cdot 5}{2} = \frac{50}{2} = 25 \Rightarrow D = 25$$

$$\frac{20}{E} = \frac{2}{5} \Rightarrow 20 \cdot 5 = 2 \cdot E \Rightarrow E = \frac{20 \cdot 5}{2} = \frac{100}{2} = 50 \Rightarrow E = 50$$

1	2	4	6	10	20
2,5	5	10	15	25	50

b.

3	6	10	20	100	500
A	B	60	C	D	E

$$\frac{3}{A} = \frac{6}{B} = \frac{10}{60} = \frac{20}{C} = \frac{100}{D} = \frac{500}{E}$$

$$\frac{3}{A} = \frac{10}{60} \Rightarrow 3 \cdot 60 = 10 \cdot A \Rightarrow A = \frac{3 \cdot 60}{10} = 18 \Rightarrow A = 18$$

$$\frac{6}{B} = \frac{10}{60} \Rightarrow 6 \cdot 60 = 10 \cdot B \Rightarrow B = \frac{6 \cdot 60}{10} = 36 \Rightarrow B = 36$$

$$\frac{10}{60} = \frac{20}{C} \Rightarrow 60 \cdot 20 = 10 \cdot C \Rightarrow C = \frac{60 \cdot 20}{10} = 120 \Rightarrow C = 120$$

$$\frac{10}{60} = \frac{100}{D} \Rightarrow 60 \cdot 100 = 10 \cdot D \Rightarrow D = \frac{60 \cdot 100}{10} = 600 \Rightarrow D = 600$$

$$\frac{10}{60} = \frac{500}{E} \Rightarrow 60 \cdot 500 = 10 \cdot E \Rightarrow E = \frac{60 \cdot 500}{10} = 3000 \Rightarrow E = 3000$$

3	6	10	20	100	500
18	36	60	120	600	3000

c.

10	20	30	40	50	60
A	B	C	60	D	E

$$\frac{10}{A} = \frac{20}{B} = \frac{30}{C} = \frac{40}{60} = \frac{50}{D} = \frac{60}{E}$$

$$\frac{10}{A} = \frac{40}{60} \Rightarrow 10 \cdot 60 = A \cdot 40 \Rightarrow A = \frac{10 \cdot 60}{40} = 15 \Rightarrow A = 15$$

$$\frac{20}{B} = \frac{40}{60} \Rightarrow 20 \cdot 60 = B \cdot 40 \Rightarrow B = \frac{20 \cdot 60}{40} = 30 \Rightarrow B = 30$$

$$\frac{30}{C} = \frac{40}{60} \Rightarrow 30 \cdot 60 = C \cdot 40 \Rightarrow C = \frac{30 \cdot 60}{40} = 45 \Rightarrow C = 45$$

$$\frac{40}{60} = \frac{50}{D} \Rightarrow 50 \cdot 60 = D \cdot 40 \Rightarrow D = \frac{50 \cdot 60}{40} = 75 \Rightarrow D = 75$$

$$\frac{40}{60} = \frac{60}{E} \Rightarrow 60 \cdot 60 = E \cdot 40 \Rightarrow E = \frac{60 \cdot 60}{40} = 90 \Rightarrow E = 90$$

10	20	30	40	50	60
15	30	45	60	75	90

d.

1	2	3	4	5	6
A	B	C	D	E	36

$$\frac{1}{A} = \frac{2}{B} = \frac{3}{C} = \frac{4}{D} = \frac{5}{E} = \frac{6}{36}$$

$$\frac{1}{A} = \frac{6}{36} \Rightarrow 1 \cdot 36 = A \cdot 6 \Rightarrow A = \frac{1 \cdot 36}{6} = 6 \Rightarrow A = 6$$

$$\frac{2}{B} = \frac{6}{36} \Rightarrow 2 \cdot 36 = B \cdot 6 \Rightarrow B = \frac{2 \cdot 36}{6} = 12 \Rightarrow B = 12$$

$$\frac{3}{C} = \frac{6}{36} \Rightarrow 3 \cdot 36 = C \cdot 6 \Rightarrow C = \frac{3 \cdot 36}{6} = 18 \Rightarrow C = 18$$

$$\frac{4}{D} = \frac{6}{36} \Rightarrow 4 \cdot 36 = D \cdot 6 \Rightarrow D = \frac{4 \cdot 36}{6} = 24 \Rightarrow D = 24$$

$$\frac{5}{E} = \frac{6}{36} \Rightarrow 5 \cdot 36 = E \cdot 6 \Rightarrow E = \frac{5 \cdot 36}{6} = 30 \Rightarrow E = 30$$

1	2	3	4	5	6
6	12	18	24	30	36

- 22 Confecciona una tabla en la que indiques el número de billetes de metro (del 1 al 6) y su precio, sabiendo que 5 billetes cuestan 5,75 €.**

N.º billetes	1	2	3	4	5
Precio €	1,15	2,3	3,45	4,6	5,75

- 23 Construye una tabla en la que indiques el número de litros de leche (1, 3, 6, 9, 12) si el precio de 6 L es de 3,36 €.**

Litros de leche	1	3	6	9	12
Precio €	0,56	1,68	3,36	5,04	6,72

- 24 Escribe una tabla indicando el tiempo que emplea un coche (1, 2, 3, 4, 5 horas) y los kilómetros recorridos, sabiendo que recorre 100 km en una hora.**

Tiempo horas	1	2	3	4	5
Kilómetros	100	200	300	400	500

- 25 Alberto recorre 12 km cada día para entrenarse.**

- a. ¿Cuántos kilómetros habrá hecho en dos semanas?**

$$\left. \begin{array}{l} \text{Tiempo (días)} \quad \text{N.º de kilómetros} \\ 1 \quad \longrightarrow \quad 12 \\ 14 \quad \longrightarrow \quad x \end{array} \right\} \frac{1}{14} = \frac{12}{x} \Leftrightarrow x = \frac{12 \cdot 14}{1} = 168$$

Habrà hecho 168 km.

- b. Si lleva recorridos 156 km, ¿cuántos días lleva entrenando?**

$$\left. \begin{array}{l} \text{Tiempo (días)} \quad \text{N.º de kilómetros} \\ 1 \quad \longrightarrow \quad 12 \\ x \quad \longrightarrow \quad 156 \end{array} \right\} \frac{1}{x} = \frac{12}{156} \Leftrightarrow x = \frac{1 \cdot 156}{12} = 13$$

Lleva 13 días entrenando.

- c. ¿Cuántos kilómetros debería recorrer al día para hacer 105 km a la semana?**

$$\left. \begin{array}{l} \text{Tiempo (días)} \quad \text{N.º de kilómetros} \\ 7 \quad \longrightarrow \quad 105 \\ 1 \quad \longrightarrow \quad x \end{array} \right\} \frac{7}{1} = \frac{105}{x} \Leftrightarrow x = \frac{1 \cdot 105}{7} = 15$$

Debería recorrer 15 km al día.

26 El coche de Arturo consume 8,3 L cada 100 km.

a. Si ha hecho 345 km esta semana, ¿cuántos litros ha gastado?

Consumo (L)		N.º de kilómetros
8,3	→	100
x	→	345

$$\left. \vphantom{\begin{array}{c} 8,3 \\ x \end{array}} \right\} x = \frac{8,3 \cdot 345}{100} = 28,635$$

Ha gastado 28,635 L.

b. ¿Cuántos kilómetros tiene que recorrer para consumir 28,552 L?

Consumo (L)		N.º de kilómetros
8,3	→	100
28,552	→	x

$$\left. \vphantom{\begin{array}{c} 8,3 \\ 28,552 \end{array}} \right\} \frac{28,552 \cdot 100}{8,3} = 344$$

Tiene que recorrer 344 km.

c. Si el coche gastara 16,95 L cada 250 km, ¿cuántos litros habría consumido esa semana?

Consumo (L)		N.º de kilómetros
16,95	→	250
x	→	345

$$\left. \vphantom{\begin{array}{c} 16,95 \\ x \end{array}} \right\} x = \frac{16,95 \cdot 345}{250} = 23,391$$

Habría consumido 23,391L.

27 En su taller de costura, Marta tiene tela para hacer 12 vestidos de novia. Cada vestido necesita 4,5 m de tela.

a. ¿Cuántos metros de tela hay en el taller?

Tela (m)		N.º de vestidos
4,5	→	1
x	→	12

$$\left. \vphantom{\begin{array}{c} 4,5 \\ x \end{array}} \right\} x = \frac{12 \cdot 4,5}{1} = 54$$

Hay 54 metros de tela.

b. ¿Cuántos metros precisará Marta para hacer 8 vestidos?

Tela (m)		N.º de vestidos
4,5	→	1
x	→	8

$$\left. \vphantom{\begin{array}{c} 4,5 \\ x \end{array}} \right\} x = \frac{8 \cdot 4,5}{1} = 36$$

Precisará 36 metros de tela.

c. Si para hacer 10 vestidos cortos tiene 22 m, ¿cuántos metros se necesita para un vestido corto?

Tela (m)		N.º de vestidos
22	→	10
x	→	1

$$\left. \vphantom{\begin{array}{c} 22 \\ x \end{array}} \right\} x = \frac{1 \cdot 22}{10} = 2,2$$

Necesita 2,2 metros de tela.

28 Un grupo de nueve amigos ha ido al cine y ha pagado 78,30 €.

a. ¿Cuánto cuesta una entrada?

Precio (€)		N.º de amigos
78,30	→	9
x	→	1

$$\left. \vphantom{\begin{array}{c} 78,30 \\ x \end{array}} \right\} x = \frac{1 \cdot 78,30}{9} = 8,7$$

Cada entrada cuesta 8,7 €.

b. Si fueran 12 amigos, ¿cuánto les costaría?

Precio (€)		N.º de amigos
78,30	→	9
x	→	12

$$\left. \vphantom{\begin{array}{c} 78,30 \\ x \end{array}} \right\} x = \frac{12 \cdot 78,30}{9} = 104,4$$

Les costaría 104,4 €.

29 A Julio le ha dado su abuela 22 €. Con ese dinero se ha comprado 8 números de su revista favorita y no le ha sobrado nada.

a. ¿Qué precio tiene una revista?

Precio (€)		N.º de revistas
22	→	8
x	→	1

$$\left. \vphantom{\begin{array}{c} 22 \\ x \end{array}} \right\} x = \frac{1 \cdot 22}{8} = 2,75$$

Cada revista cuesta 2,75 €.

b. ¿Cuánto dinero le tendría que haber dado para comprar 10 números de la revista?

Precio (€)		N.º de revistas
22	→	8
x	→	10

$$\left. \vphantom{\begin{array}{c} 22 \\ x \end{array}} \right\} x = \frac{10 \cdot 22}{8} = 27,5$$

Le tendría que haber dado 27,5 €.

30 En una receta de lentejas se necesitan 250 g de ese ingrediente para 4 personas.

a. ¿Cuántos gramos de lentejas se requerirán para 6 personas? ¿Y para 9?

Cantidad (g)		N.º de personas
250	→	4
x	→	6

$$\left. \vphantom{\begin{array}{c} 250 \\ x \end{array}} \right\} x = \frac{6 \cdot 250}{4} = 375$$

Se necesitan 375 g para 6 personas.

Cantidad (g)		N.º de personas
250	→	4
x	→	9

$$\left. \vphantom{\begin{array}{c} 250 \\ x \end{array}} \right\} x = \frac{9 \cdot 250}{4} = 562,5$$

Se necesitan 562,5 g para 9 personas.

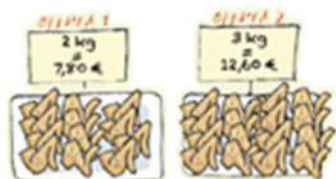
- b. Si Petra tiene dos kilos cuatrocientos gramos de lentejas, ¿para cuántas personas puede preparar dicho plato?

Cantidad (g)	N.º de personas	}	$x = \frac{2400 \cdot 4}{250} = 38,4$
250	→ 4		
2400	→ x		

Podrá preparar para 38 personas.

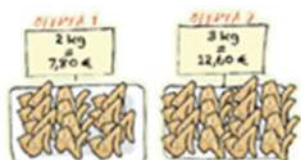
- 31 Patricia ha visto varias ofertas en el mercado. Indica cuál es mejor en cada caso, justificando tu respuesta.

a.



La oferta 1 porque $7,80 : 2 = 3,9$ y $12,60 : 3 = 4,2$.
Con la oferta 1 paga menos.

b.



La oferta 2 porque $25 : 1,5 = 16,66$ y paga menos por el kilo.

SOLUCIONES PÁG. 141

- 32 Copia en tu cuaderno estas tablas, en las que se relacionan dos magnitudes inversamente proporcionales, y encuentra el valor de las letras:

a.

1	2	4	10	20	25
A	5	B	C	D	E

$$1 \cdot A = 2 \cdot 5 = 4 \cdot B = 10 \cdot C = 20 \cdot D = 25 \cdot E$$

$$1 \cdot A = 2 \cdot 5 \Rightarrow A = 10$$

$$4 \cdot B = 2 \cdot 5 \Rightarrow B = 2,5$$

$$10 \cdot C = 2 \cdot 5 \Rightarrow C = 1$$

$$20 \cdot D = 2 \cdot 5 \Rightarrow D = 0,5$$

$$25 \cdot E = 2 \cdot 5 \Rightarrow E = 0,4$$

1	2	4	10	20	25
10	5	2,5	1	0,5	0,4

b.

3	6	10	20	100	500
A	B	6	C	D	E

$$3 \cdot A = 6 \cdot B = 10 \cdot 6 = 20 \cdot C = 100 \cdot D = 500 \cdot E$$

$$3 \cdot A = 10 \cdot 6 \Rightarrow A = 20$$

$$6 \cdot B = 10 \cdot 6 \Rightarrow B = 10$$

$$20 \cdot C = 10 \cdot 6 \Rightarrow C = 3$$

$$100 \cdot D = 10 \cdot 6 \Rightarrow D = 0,6$$

$$500 \cdot E = 10 \cdot 6 \Rightarrow E = 0,12$$

3	6	10	20	100	500
20	10	6	3	0,6	0,12

c.

10	20	30	40	50	60
A	B	C	3	D	E

$$10 \cdot A = 20 \cdot B = 30 \cdot C = 40 \cdot 3 = 50 \cdot D = 60 \cdot E$$

$$10 \cdot A = 40 \cdot 3 \Rightarrow A = 12$$

$$20 \cdot B = 40 \cdot 3 \Rightarrow B = 6$$

$$30 \cdot C = 40 \cdot 3 \Rightarrow C = 4$$

$$50 \cdot D = 40 \cdot 3 \Rightarrow D = 2,4$$

$$60 \cdot E = 40 \cdot 3 \Rightarrow E = 2$$

10	20	30	40	50	60
12	6	4	3	2,4	2

d.

1	2	3	4	5	6
A	B	C	D	E	10

$$1 \cdot A = 2 \cdot B = 3 \cdot C = 4 \cdot D = 5 \cdot E = 6 \cdot 10$$

$$1 \cdot A = 6 \cdot 10 \Rightarrow A = 60$$

$$2 \cdot B = 6 \cdot 10 \Rightarrow B = 30$$

$$3 \cdot C = 6 \cdot 10 \Rightarrow C = 20$$

$$4 \cdot D = 6 \cdot 10 \Rightarrow D = 15$$

$$5 \cdot E = 6 \cdot 10 \Rightarrow E = 12$$

1	2	3	4	5	6
60	30	20	15	12	10

- 33** Escribe una tabla en la que indiques el tiempo que tarda un coche en hacer un recorrido (de 1 a 4 horas) y la velocidad a la que circula, sabiendo que tarda 1 hora en hacer 120 km.

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Tiempo (h)} & \text{Velocidad (km)} \\ 1 & \longrightarrow 120 \\ 2 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{2}{1} = \frac{120}{x} \Leftrightarrow x = \frac{120}{2} = 60$$

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Tiempo (h)} & \text{Velocidad (km)} \\ 1 & \longrightarrow 120 \\ 3 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{3}{1} = \frac{120}{x} \Leftrightarrow x = \frac{120}{3} = 40$$

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Tiempo (h)} & \text{Velocidad (km)} \\ 1 & \longrightarrow 120 \\ 4 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{4}{1} = \frac{120}{x} \Leftrightarrow x = \frac{120}{4} = 30$$

Tiempo (h)	1	2	3	4
Velocidad (km/h)	120	60	40	30

- 34** La piscina de Estela tarda en llenarse 5 días con 2 grifos.
a. ¿Cuánto tardará si utiliza 4 grifos?

N.º de grifos	1	2	4	5	10
Días	A	B	C	D	E

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Días} & \text{N.º de grifos} \\ 5 & \longrightarrow 2 \\ x & \longrightarrow 4 \end{array} \right\} \frac{x}{5} = \frac{2}{4} \Leftrightarrow x = \frac{10}{4} = 2,5$$

Tardará 2,5 días.

- b. Si Estela quiere llenarla en un día, ¿cuántos grifos necesitará?

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Días} & \text{N.º de grifos} \\ 5 & \longrightarrow 2 \\ 1 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{5}{1} = \frac{x}{2} \Leftrightarrow x = \frac{10}{1} = 10$$

Necesitará 10 grifos.

- c. Con un grifo solo, ¿cuántos días tardará en llenarse la piscina?

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Días} & \text{N.º de grifos} \\ 5 & \longrightarrow 2 \\ x & \longrightarrow 1 \end{array} \right\} \frac{x}{5} = \frac{2}{1} \Leftrightarrow x = \frac{10}{1} = 10$$

Tardará 10 días.

- d. Completa la siguiente tabla, sustituyendo las letras con los datos del problema:

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Días} & \text{N.º de grifos} \\ 5 & \longrightarrow 2 \\ x & \longrightarrow 1 \end{array} \right\} \frac{x}{5} = \frac{2}{1} \Leftrightarrow x = \frac{10}{1} = 10$$

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Días} & \text{N.º de grifos} \\ 5 & \longrightarrow 2 \\ x & \longrightarrow 2 \end{array} \right\} \frac{x}{5} = \frac{2}{2} \Leftrightarrow x = \frac{10}{2} = 5$$

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Días} & \text{N.º de grifos} \\ 5 & \longrightarrow 2 \\ x & \longrightarrow 4 \end{array} \right\} \frac{x}{5} = \frac{2}{4} \Leftrightarrow x = \frac{10}{4} = 2,5$$

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Días} & \text{N.º de grifos} \\ 5 & \longrightarrow 2 \\ x & \longrightarrow 5 \end{array} \right\} \frac{x}{5} = \frac{2}{5} \Leftrightarrow x = \frac{10}{5} = 2$$

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Días} & \text{N.º de grifos} \\ 5 & \longrightarrow 2 \\ x & \longrightarrow 10 \end{array} \right\} \frac{x}{5} = \frac{2}{10} \Leftrightarrow x = \frac{10}{10} = 1$$

N.º grifos	1	2	4	5	10
Días	10	5	2,5	2	1

35 Ana ha ido a su pueblo por la autovía y ha tardado 2 h circulando a una media de 110 km/h.

a. Iván se dirige al pueblo de Ana por una carretera comarcal, por la que circula a una media de 85 km/h. Si tiene que recorrer los mismos kilómetros, ¿cuánto tardará Iván?

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Tiempo (h)} & \text{Velocidad (km/h)} \\ 2 & \longrightarrow 110 \\ x & \longrightarrow 85 \end{array} \right\} \frac{x}{2} = \frac{110}{85} \Leftrightarrow x = \frac{220}{85} = 2,59$$

Iván tardará 2 horas y 35 minutos.

b. Si Eva hace la misma ruta que Ana, ¿a qué velocidad tendría que conducir para llegar en 2,5 h?

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Tiempo (h)} & \text{Velocidad (km/h)} \\ 2 & \longrightarrow 110 \\ 2,5 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{2,5}{2} = \frac{110}{x} \Leftrightarrow x = \frac{220}{2,5} = 88$$

Eva debería ir a 88 km/h.

- 36 Un grupo de 5 obreros tarda 18 días en realizar una obra.**
a. ¿Cuántos días tardarán 8 obreros en hacer la misma obra?

$$\left. \begin{array}{cc} \text{N.º de obreros} & \text{Tiempo (días)} \\ 5 & \longrightarrow 18 \\ 8 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{8}{5} = \frac{18}{x} \Leftrightarrow x = \frac{90}{8} = 11,25$$

Tardarán 11 días y 6 horas.

- b. Si se necesitase acabar la obra en 1 semana, ¿cuántos obreros se precisarían?**

$$\left. \begin{array}{cc} \text{N.º de obreros} & \text{Tiempo (días)} \\ 5 & \longrightarrow 18 \\ x & \longrightarrow 7 \end{array} \right\} \frac{x}{5} = \frac{18}{7} \Leftrightarrow x = \frac{90}{7} = 12,85$$

Necesitarán 13 obreros.

- 37 Francisco quiere envasar agua mineral en botellas de 750 mL.**
a. Si ha tenido que emplear 2 300 botellas para envasar toda el agua que tenía, ¿cuántas botellas necesitaría si tuvieran 1 L de capacidad?

$$\left. \begin{array}{cc} \text{N.º de botellas} & \text{Capacidad (mL)} \\ 2300 & \longrightarrow 750 \\ x & \longrightarrow 1000 \end{array} \right\} \frac{1000}{750} = \frac{2300}{x} \Leftrightarrow x = \frac{1725000}{1000} = 1725$$

Necesitaría 1 725 botellas

- b. ¿De cuántos litros de agua dispone?**

Dispone de 1 725 L de agua.

- 38 En la granja de Matilde hay agua para abastecer a 20 caballos durante 45 días.**

- a. Si vende 2 caballos, ¿para cuántos días le queda agua?**

$$\left. \begin{array}{cc} \text{N.º de caballos} & \text{Tiempo (días)} \\ 20 & \longrightarrow 45 \\ 18 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{18}{20} = \frac{45}{x} \Leftrightarrow x = \frac{900}{18} = 50$$

Le quedará agua para 50 días.

- b. Si compra más caballos hasta llegar a tener 5 ejemplares más que al principio, ¿cuánto le durará el agua?**

$$\left. \begin{array}{cc} \text{N.º de caballos} & \text{Tiempo (días)} \\ 20 & \longrightarrow 45 \\ 25 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{25}{20} = \frac{45}{x} \Leftrightarrow x = \frac{900}{25} = 36$$

Le durará el agua 36 días.

39 Ariadna ha alquilado un piso junto con 2 amigas, de modo que cada una tiene que pagar 225 € al mes.

a. Si vinieran 2 amigas más, ¿cuánto debería pagar al mes cada una?

N.º de personas	Precio (€)
3 $\longrightarrow$	225
5 $\longrightarrow$	x

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{5}{3} = \frac{225}{x} \Leftrightarrow x = \frac{225 \cdot 3}{5} = 135 \end{array} \right.$$

Cada una pagaría 135 €.

b. Si al final se quedan solo 2 amigas en el piso, ¿cuál será el importe para cada una?

N.º de personas	Precio (€)
3 $\longrightarrow$	225
2 $\longrightarrow$	x

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{2}{3} = \frac{225}{x} \Leftrightarrow x = \frac{225 \cdot 3}{2} = 337,5 \end{array} \right.$$

Cada una pagaría 337,5 €.

c. ¿A cuánto asciende el alquiler del piso al mes?

Asciende a 675 € al mes.

40 Ismael quiere repartir su herencia entre sus 5 nietos.

a. Si incluyese también en el reparto a sus 2 primos, ¿cada heredero recibiría más dinero o menos?

Recibiría menos dinero porque habría que repartir entre más personas.

b. ¿Se trata de una proporción directa o inversa?

Proporción inversa porque a más herederos, menos dinero le corresponde a cada uno.

c. Si el dinero aumentara, ¿se incrementaría también la herencia que le correspondería a cada heredero?

Sí.

d. En este último caso, ¿estaríamos ante una proporción directa o inversa?

Proporción directa porque a más dinero total, más dinero para cada heredero.

41 Álex, Beni y Carlos tardan 5 días en realizar un trabajo de ciencias.

a. ¿Cuántos días habrían tardado si hubieran participado 5 alumnos en total?

N.º de días	N.º de alumnos
5 $\longrightarrow$	3
x $\longrightarrow$	5

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{5}{x} = \frac{5}{3} \Leftrightarrow x = \frac{5 \cdot 3}{5} = 3 \end{array} \right.$$

Tardarían 3 días.

b. Si fuera necesario entregar el trabajo en un día, ¿entre cuántos compañeros tendrían que hacerlo?

N.º de días	N.º de alumnos
5 $\longrightarrow$	3
1 $\longrightarrow$	x

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{5} = \frac{3}{x} \Leftrightarrow x = \frac{5 \cdot 3}{1} = 15 \end{array} \right.$$

Harían falta 15 compañeros.

42 Copia en tu cuaderno y sustituye las letras por un valor, de modo que las distintas formas de expresar un porcentaje sean correctas:

Porcentaje	Fracción irreducible	Decimal
75%	A	B
C	D	0,8
E	$\frac{22}{100} = \frac{11}{50}$	F

Porcentaje	Fracción irreducible	Decimal
75%	$\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$	0,75
80%	$\frac{80}{100} = \frac{4}{5}$	0,8
22%	$\frac{22}{100} = \frac{11}{50}$	0,22

43 Calcula los siguientes porcentajes:

a. 25 % de 300

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 25 \longrightarrow & 100 & \\ x \longrightarrow & 300 & \end{array} \left\{ \frac{25}{x} = \frac{100}{300} \Leftrightarrow x = \frac{25 \cdot 300}{100} = 75 \right.$$

b. 50 % de 500

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 50 \longrightarrow & 100 & \\ x \longrightarrow & 500 & \end{array} \left\{ \frac{50}{x} = \frac{100}{500} \Leftrightarrow x = \frac{50 \cdot 500}{100} = 250 \right.$$

c. 75 % de 1 000

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 75 \longrightarrow & 100 & \\ x \longrightarrow & 1000 & \end{array} \left\{ \frac{75}{x} = \frac{100}{1000} \Leftrightarrow x = \frac{75 \cdot 1000}{100} = 750 \right.$$

d. 20 % de 800

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 20 \longrightarrow & 100 & \\ x \longrightarrow & 800 & \end{array} \left\{ \frac{20}{x} = \frac{100}{800} \Leftrightarrow x = \frac{20 \cdot 800}{100} = 160 \right.$$

Explica qué observas en dichos porcentajes y cómo se pueden realizar de forma rápida.

Se puede calcular rápidamente quitando dos ceros de las cantidades y multiplicando el número resultante por el dado en los porcentajes.

44 Efectúa los siguientes porcentajes:

a. 125 % de 3 715

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 125 \longrightarrow & 100 & \\ x \longrightarrow & 3715 & \end{array} \left\{ \frac{125}{x} = \frac{100}{3715} \Leftrightarrow x = \frac{125 \cdot 3715}{100} = 464,375 \right.$$

b. 47 % de 1 410

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 47 \longrightarrow & 100 & \\ x \longrightarrow & 1410 & \end{array} \left\{ \frac{47}{x} = \frac{100}{1410} \Leftrightarrow x = \frac{47 \cdot 1410}{100} = 662,70 \right.$$

c. 35 % de 700

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 36 \longrightarrow & 100 & \\ x \longrightarrow & 700 & \end{array} \left\{ \frac{25}{x} = \frac{100}{700} \Leftrightarrow x = \frac{25 \cdot 700}{100} = 175 \right.$$

d. 22 % de 6 600

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 22 \longrightarrow & 100 & \\ x \longrightarrow & 6600 & \end{array} \left\{ \frac{22}{x} = \frac{100}{6600} \Leftrightarrow x = \frac{22 \cdot 6600}{100} = 1452 \right.$$

45 En una ciudad hay 657 habitantes que están en paro. Si representan el 15 % de la población de dicha ciudad, ¿cuántos habitantes hay en total?

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 15 \longrightarrow & 100 & \\ 657 \longrightarrow & x & \end{array} \left\{ \frac{15}{657} = \frac{100}{x} \Leftrightarrow x = \frac{100 \cdot 657}{15} = 4380 \right.$$

Hay 4 380 habitantes.

46 Actividad resuelta.

47 El precio de una lavadora es, sin IVA, de 456,32 €. ¿Cuál es el precio final tras aplicarle el 21 % de IVA?

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 21 \longrightarrow & 100 & \\ x \longrightarrow & 456,32 & \end{array} \left\{ \frac{21}{x} = \frac{100}{456,32} \Leftrightarrow x = \frac{21 \cdot 456,32}{100} = 95,82 \right.$$

$456,32 + 95,82 = 552,14$. El precio final es de 552,14 €.

48 Actividad resuelta.

- 49 Andrea quiere comprar un móvil que cuesta 245 € porque ahora tiene un descuento del 18 %. Si hay que añadir el 21 % de IVA, ¿cuánto pagará por el móvil?**

Al precio del móvil hay que restarle el descuento:

$$18 \% \text{ de } 245 = 0,18 \cdot 245 = 44,1$$

$$245 - 44,1 = 200,9 \Rightarrow \text{El móvil con descuento cuesta } 200,9 \text{ €,}$$

Se le añade el 21 % de IVA:

$$21 \% \text{ de } 200,9 = 0,21 \cdot 200,9 = 42,19$$

$$200,9 + 42,19 = 243,09$$

Tendrá que pagar 243,08 €.

SOLUCIONES PÁG. 145

- 50 En un dibujo a escala 1:25, la altura de un edificio es de 80 cm.**

a. ¿Cuál es su altura real en metros?

Dibujo (cm)	Realidad (cm)	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{80} = \frac{25}{x} \Leftrightarrow x = \frac{25 \cdot 80}{1} = 2000 \end{array} \right.$
1	25	
80	x	

Su altura real es de 20 m.

b. Si la escala fuera de 1:20, ¿qué altura tendría el edificio entonces?

Dibujo (cm)	Realidad (cm)	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} = \frac{20}{2000} \Leftrightarrow x = \frac{2000 \cdot 1}{20} = 100 \end{array} \right.$
1	20	
x	2000	

Su altura sería de 100 cm.

c. Si en otro dibujo el edificio tuviera 50 cm, ¿a qué escala estaría realizado?

Dibujo (cm)	Realidad (cm)	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{50} = \frac{x}{2000} \Leftrightarrow x = \frac{2000 \cdot 1}{50} = 40 \end{array} \right.$
1	x	
50	2000	

La escala sería de 1:40.

- 51 La distancia entre dos ciudades es de 40 km. ¿Qué distancia las separará en un mapa en el que están representadas a escala 1:200 000?**



Dibujo (cm)	Realidad (cm)	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} = \frac{200000}{4000000} \Leftrightarrow x = \frac{4000000 \cdot 1}{200000} = 20 \end{array} \right.$
1	200000	
x	4000000	

Las separará una distancia de 20 cm.

- 52 El plano de una vivienda está a escala 1:110. El vendedor de la vivienda afirma que el salón, de forma rectangular, tiene una superficie de 40 m². Las dimensiones del salón en el plano son de 6,2 cm de largo por 5,1 cm de ancho. ¿Es correcta la afirmación del vendedor?**

No es correcta.

Para el ancho:

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} \\ 1 & \longrightarrow 110 \\ 5,1 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{1}{5,1} = \frac{110}{x} \Leftrightarrow x = \frac{110 \cdot 5,1}{1} = 561 \text{ cm} = 5,61 \text{ m}$$

Para el largo:

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} \\ 1 & \longrightarrow 110 \\ 6,2 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{1}{6,2} = \frac{110}{x} \Leftrightarrow x = \frac{110 \cdot 6,2}{1} = 682 \text{ cm} = 6,82 \text{ m}$$

En la realidad el ancho son 6,82 m y el largo 5,61 m, por tanto, las dimensiones serían: $6,82 \cdot 5,61 = 38,26 \text{ m}^2$.

- 53 Mide las dimensiones de tu habitación y realiza un plano a escala 1:80.**

Respuesta abierta.

- 54 En grupos de cuatro alumnos medid las dimensiones del aula. Realizad un mural en cartulina con planos de la clase, utilizando las escalas propuestas. Una vez expuesto el mural, decidid entre todos cuál es la escala más adecuada.**

a. 1:80

Respuesta abierta.

b. 1:100

Respuesta abierta.

c. 1:200

Respuesta abierta.

d. 1:40

Respuesta abierta.

- 55 Una calle de una ciudad mide 30 cm en un mapa.**

a. ¿Cuánto mide la calle en la realidad si el mapa está realizado a escala 1:4 000?

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} \\ 1 & \longrightarrow 4000 \\ 30 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{1}{30} = \frac{4000}{x} \Leftrightarrow x = \frac{4000 \cdot 30}{1} = 120000 \text{ cm} = 1200 \text{ m}$$

Medirá 1200 m.

b. ¿Cuánto mediría en un mapa que esté realizado a escala 1:8 000?

$$\left. \begin{array}{cc} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} \\ 1 & \longrightarrow 8000 \\ 30 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{1}{30} = \frac{8000}{x} \Leftrightarrow x = \frac{8000 \cdot 30}{1} = 240000 \text{ cm} = 2400 \text{ m}$$

Medirá 2400 m.

c. ¿Y a escala 1:2 000?

$$\begin{array}{cc} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} \\ 1 & \longrightarrow 2000 \\ 30 & \longrightarrow x \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{30} = \frac{2000}{x} \Leftrightarrow x = \frac{2000 \cdot 30}{1} = 60\,000 \text{ cm} = 600 \text{ m} \end{array} \right.$$

Medirá 600 m.

d. Otra calle de la ciudad mide 20 cm en un mapa a escala 1:7 000. ¿Será su longitud en la realidad mayor o menor que la de la calle de los apartados anteriores?

$$\begin{array}{cc} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} \\ 1 & \longrightarrow 7\,000 \\ 20 & \longrightarrow x \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{20} = \frac{7\,000}{x} \Leftrightarrow x = \frac{7\,000 \cdot 20}{1} = 140\,000 \text{ cm} = 1\,400 \text{ m} \end{array} \right.$$

Medirá 1 400 m, por tanto medirá más que el caso de los apartados a y c, y menos que el caso del apartado a.

56 En la fotografía, la jirafa mide 15 cm de altura. Si en la realidad tiene una altura de 5,1 m, ¿a qué escala está hecha la fotografía?



$$\begin{array}{cc} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} \\ 1 & \longrightarrow x \\ 15 & \longrightarrow 510 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{15} = \frac{x}{510} \Leftrightarrow x = \frac{510 \cdot 1}{15} = 34 \end{array} \right.$$

Estará a una escala 1: 34.

57 Las dimensiones de un solar rectangular son de 600 × 900 m. Se quiere dibujar el solar en un plano de modo que el lado más largo mida 3 cm.

a. ¿Qué escala se tendrá que utilizar?

$$\begin{array}{cc} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} \\ 1 & \longrightarrow x \\ 3 & \longrightarrow 90\,000 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{3} = \frac{x}{90\,000} \Leftrightarrow x = \frac{90\,000 \cdot 1}{3} = 30\,000 \end{array} \right.$$

Tendría que utilizar una escala de 1: 30 000.

b. ¿Cuánto mide el ancho del solar en el plano?

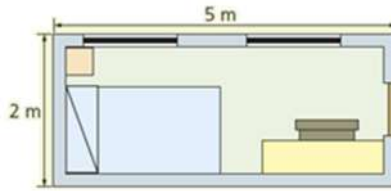
$$\begin{array}{cc} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} \\ 1 & \longrightarrow 30\,000 \\ x & \longrightarrow 60\,000 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} = \frac{30\,000}{60\,000} \Leftrightarrow x = \frac{60\,000 \cdot 1}{30\,000} = 2 \end{array} \right.$$

Mediría 2 cm.

c. Efectúa dicho dibujo en tu cuaderno.

Rectángulo que mida 3 cm de largo y 2 de ancho.

58 Realiza el dibujo de la siguiente habitación en tu cuaderno utilizando las escalas propuestas:



a. 1:200

Dibujo (cm)	Realidad (cm)	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} = \frac{200}{500} \Leftrightarrow x = \frac{500 \cdot 1}{200} = 2,5 \end{array} \right.$
1	→ 200	
x	→ 500	

Dibujo (cm)	Realidad (cm)	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} = \frac{200}{200} \Leftrightarrow x = \frac{200 \cdot 1}{200} = 1 \end{array} \right.$
1	→ 200	
x	→ 200	

El largo 2,5 cm y el ancho 1 cm.

b. 1:40

Dibujo (cm)	Realidad (cm)	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} = \frac{40}{500} \Leftrightarrow x = \frac{500 \cdot 1}{40} = 12,5 \end{array} \right.$
1	→ 40	
x	→ 500	

Dibujo (cm)	Realidad (cm)	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} = \frac{40}{200} \Leftrightarrow x = \frac{200 \cdot 1}{40} = 5 \end{array} \right.$
1	→ 40	
x	→ 200	

El largo 12,5 cm y el ancho 5 cm.

c. 1:100

Dibujo (cm)	Realidad (cm)	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} = \frac{100}{500} \Leftrightarrow x = \frac{500 \cdot 1}{100} = 5 \end{array} \right.$
1	→ 100	
x	→ 500	

Dibujo (cm)	Realidad (cm)	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} = \frac{100}{200} \Leftrightarrow x = \frac{200 \cdot 1}{100} = 2 \end{array} \right.$
1	→ 100	
x	→ 200	

El largo 5 cm y el ancho 2 cm.

d. 1:50

$$\begin{array}{l} \text{Dibujo (cm)} \quad \text{Realidad (cm)} \\ 1 \longrightarrow 50 \\ x \longrightarrow 500 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} = \frac{50}{500} \Leftrightarrow x = \frac{500 \cdot 1}{50} = 10 \end{array} \right.$$
$$\begin{array}{l} \text{Dibujo (cm)} \quad \text{Realidad (cm)} \\ 1 \longrightarrow 50 \\ x \longrightarrow 200 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} = \frac{50}{200} \Leftrightarrow x = \frac{200 \cdot 1}{50} = 4 \end{array} \right.$$

El largo 10 cm y el ancho 4 cm.

59 La fotografía de un edificio está realizada a escala 1:500.

a. Si la altura del edificio es de 24 m, ¿qué altura tiene dicho edificio en la fotografía?

$$\begin{array}{l} \text{Dibujo (cm)} \quad \text{Realidad (cm)} \\ 1 \longrightarrow 500 \\ x \longrightarrow 2400 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} = \frac{500}{2400} \Leftrightarrow x = \frac{2400 \cdot 1}{500} = 4,8 \end{array} \right.$$

En la fotografía tendrá 4,8 cm de alto.

b. ¿Qué escala se ha utilizado en otra fotografía en la que el edificio tiene una altura de 8 cm?

$$\begin{array}{l} \text{Dibujo (cm)} \quad \text{Realidad (cm)} \\ 1 \longrightarrow x \\ 8 \longrightarrow 2400 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{8} = \frac{x}{2400} \Leftrightarrow x = \frac{2400 \cdot 1}{8} = 300 \end{array} \right.$$

Será una escala de 1:300.

60 Sandra quiere hacer un dibujo de su caballo, que mide 160 cm, en una hoja de tamaño DIN A4.

a. ¿Qué escala tiene que utilizar como máximo para poder realizar el dibujo?

Tomando las dimensiones de un DIN A4 en centímetros (21 × 29,7):

$$\begin{array}{l} \text{Dibujo (cm)} \quad \text{Realidad (cm)} \\ 1 \longrightarrow x \\ 21 \longrightarrow 160 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{21} = \frac{x}{160} \Leftrightarrow x = \frac{160 \cdot 1}{21} = 7,7 \end{array} \right.$$

Como máximo podrá hacerlo a escala 1:7.

b. Si en lugar de una hoja DIN A4 utilizara una de tamaño DIN A3, ¿cuál sería dicha escala?

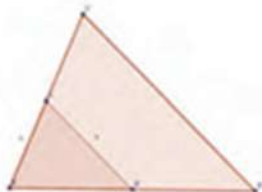
Tomando las dimensiones de un DIN A3 en centímetros (29,7 × 42):

$$\begin{array}{l} \text{Dibujo (cm)} \quad \text{Realidad (cm)} \\ 1 \longrightarrow x \\ 29,7 \longrightarrow 160 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{29,7} = \frac{x}{160} \Leftrightarrow x = \frac{160 \cdot 1}{29,7} = 5,39 \end{array} \right.$$

Como máximo podrá hacerlo a escala 1:5.

SOLUCIONES PÁG. 146

- 1 **Dibuja con GeoGebra los siguientes polígonos proporcionales:**
a. Dos triángulos con $k = 2$.



- b. Dos pentágonos regulares con $k = 0.8$.



SOLUCIONES PÁG. 147

- 1 **Explica qué es una magnitud y pon dos ejemplos de cualidades que sean magnitudes y otras dos que no lo sean.**

Una magnitud es una cualidad o propiedad que se puede medir. Respuesta abierta.

- 2 **Define qué es una razón y qué es una proporción.**

Una razón es el cociente entre dos magnitudes con las mismas unidades.
Una proporción es la igualdad entre dos razones.

- 3 **¿Qué propiedad cumplen las proporciones? Indica con dos ejemplos, dos razones que formen una proporción y dos razones que no la formen, comprobándolo con dicha propiedad.**

Las proporciones cumplen que el producto de extremos es igual al producto de medios. Respuesta abierta.

- 4 **Señala qué diferencia hay entre una proporción directa y una proporción inversa y pon ejemplos de ambas.**

Dos magnitudes son directamente proporcionales cuando al aumentar (disminuir) una de ellas la otra aumenta (disminuye) de forma proporcional y son inversamente proporcionales cuando al aumentar (disminuir) una de ellas la otra disminuye (aumenta) de forma proporcional. Respuesta abierta.

- 5 **Indica qué formas hay de expresar un porcentaje, poniendo ejemplos.**

Hay tres formas de expresar un porcentaje: como tanto por ciento, como decimal y como fracción. Respuesta abierta.

6 Un porcentaje ¿es una proporción directa o inversa?

Se trata de una proporción directa.

7 ¿Cómo calculamos el porcentaje que representa una cantidad frente a una cantidad total? Ilústralo con ejemplos.

Dividiríamos la cantidad entre el total y multiplicaríamos por 100. Respuesta abierta.

8 Indica cómo calcularíamos una cantidad si sabemos el porcentaje que corresponde a una parte de dicha cantidad. Pon un ejemplo para explicarlo.

Dividiríamos esta parte de la cantidad total entre el porcentaje y multiplicaríamos por 100. Respuesta abierta.

9 ¿Qué es una escala numérica? ¿Se trataría de una proporción directa o inversa? ¿Qué significa que un plano esté a escala 1:2 000?

La escala numérica es la razón existente entre las dimensiones representadas en un plano, mapa, etc., y sus dimensiones reales.

Se trata de una proporción directa.

Un plano a escala 1:2 000 indica que cada centímetro del plano equivale a 2 000 cm = 20 m de la realidad.

10 Realiza una presentación a tus compañeros. Puedes hacer un documento PowerPoint, utilizar Glogster...

Respuesta abierta.

SOLUCIONES PÁG. 148 – REPASO FINAL

RAZÓN Y PROPORCIÓN

1 Indica si las siguientes propiedades son magnitudes:

- a. La capacidad de un recipiente. → Magnitud
- b. La velocidad a la que circula un coche. → Magnitud
- c. La masa de una cesta de fruta. → Magnitud
- d. La suavidad que tiene un cuerpo. → No es magnitud.
- e. El lugar de nacimiento. → No es magnitud.
- f. Las dimensiones de un libro. → Magnitud

2 La finca de Pedro tiene 4,8 ha, y la de Juan, 3,2 ha. Halla la razón entre las superficies de las dos fincas y explica su significado.

Significa que la finca de Pedro es 1,5 veces mayor que la de Juan.

3 María tiene una masa de 51 kg, y Elena, 42,4 kg. Halla la razón entre sus masas y explica su significado.

Significa que la masa de María es 1,2 veces mayor que la de Elena.

- 4 La razón entre las longitudes de dos mesas es de 2,3. Si la más pequeña mide 2,5 m, ¿cuánto mide la grande?

$$\frac{x}{2,5} = 2,3 \Rightarrow x = 2,5 \cdot 2,3 \Rightarrow 5,75$$

La mesa más grande mide 5,75 m.

- 5 Comprueba si entre las siguientes razones se da proporción:

a. $\frac{7}{2}$ y $\frac{14}{4}$

Sí, porque $7 \cdot 4 = 14 \cdot 2 = 28$

b. $\frac{1}{8}$ y $\frac{1}{7}$

No, porque $1 \cdot 7 \neq 4 \cdot 8$

c. $\frac{5}{7}$ y $\frac{8}{10}$

No, porque $5 \cdot 10 \neq 8 \cdot 7$

d. $\frac{4}{9}$ y $\frac{5}{12}$

No, porque $4 \cdot 12 \neq 5 \cdot 9$

e. $\frac{12}{9}$ y $\frac{4}{3}$

Sí, porque $12 \cdot 3 = 4 \cdot 9 = 36$

f. $\frac{10}{2}$ y $\frac{15}{3}$

Sí, porque $10 \cdot 3 = 15 \cdot 2 = 30$

- 6 Copia en tu cuaderno y encuentra el valor de R para que estas razones formen una proporción:

a. $\frac{4}{6} = \frac{R}{9}$

$$4 \cdot 9 = R \cdot 6 \Rightarrow R = 6$$

b. $\frac{R}{9} = \frac{6}{27}$

$$R \cdot 27 = 9 \cdot 6 \Rightarrow R = 2$$

c. $\frac{15}{7} = \frac{R}{21}$

$$15 \cdot 21 = R \cdot 7 \Rightarrow R = 45$$

d. $\frac{11}{2} = \frac{R}{10}$

$$11 \cdot 10 = R \cdot 2 \Rightarrow R = 55$$

e. $\frac{6}{5} = \frac{R}{10}$

$$6 \cdot 10 = R \cdot 5 \Rightarrow R = 12$$

f. $\frac{24}{30} = \frac{R}{15}$

$$24 \cdot 15 = R \cdot 30 \Rightarrow R = 12$$

7 Tres amigos han empleado estos tiempos para hacer dos trabajos:

	Jaime	Miriam	Sara
Trabajo 1	3 h	2 h	5 h
Trabajo 2	6 h	4,2 h	10 h

a. Indica la razón entre las horas dedicadas al trabajo 1 y las empleadas en el trabajo 2.

$$\text{Jaime: } \frac{3}{6} = \frac{1}{2}; \text{ Miriam: } \frac{2}{4,2} = \frac{1}{2,1}; \text{ Sara: } \frac{5}{10} = \frac{1}{2}.$$

b. ¿Forman algunas de estas razones una proporción?

$$\text{Forman proporción } \frac{3}{6} = \frac{5}{10}$$

c. Si es así, ¿cuál es la constante de proporcionalidad?

La constante de proporcionalidad es $k = 0,5$.

8 Indica qué número añadirías a los siguientes para que formen una proporción:

a. 6, 12, 20

$$\frac{6}{12} = \frac{20}{x} \Rightarrow x = \frac{20 \cdot 12}{6} = 40$$

b. 10, 30, 40

$$\frac{10}{30} = \frac{40}{x} \Rightarrow x = \frac{30 \cdot 40}{10} = 120$$

c. 8, 10, 12

$$\frac{8}{10} = \frac{12}{x} \Rightarrow x = \frac{10 \cdot 12}{8} = 15$$

d. 10, 16, 30

$$\frac{10}{16} = \frac{30}{x} \Rightarrow x = \frac{16 \cdot 30}{10} = 48$$

MAGNITUDES PROPORCIONALES

9 Indica cuáles de estas magnitudes son proporcionales y qué tipo de proporción guardan:

a. El número de vestidos y los metros de tela necesarios para confeccionarlos.

Proporción directa.

b. El dinero que cuesta un cuaderno y el número de unidades que se compran.

Proporción directa.

c. Los obreros que realizan una obra y el tiempo que tardan en concluirla.

Proporción inversa.

d. Los años de una persona y su altura.

No forman proporción.

e. La comida para alimentar a unas vacas y los días que dura ese alimento.

Proporción inversa.

f. El dinero que cuesta una casa y los años que lleva construida.

No forman proporción.

- 10 Teresa quiere ir de viaje a Londres y a Nueva York. Tiene 3 569 €. La mitad de ese dinero quiere cambiarlo a libras esterlinas, y la otra mitad, a dólares americanos. Busca en Internet la equivalencia entre 1 €, 1 £ y 1 \$.

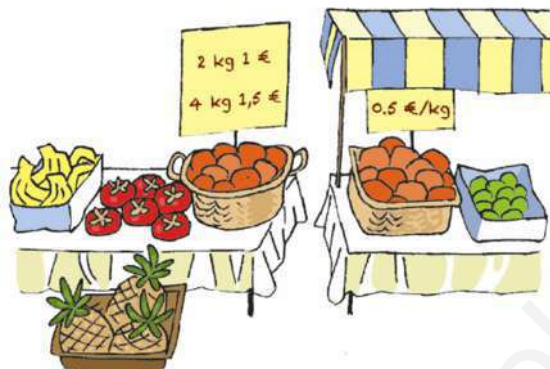
a. ¿Cuántas libras esterlinas llevará a Londres?

Respuesta abierta.

b. ¿Con cuántos dólares americanos viajará a Nueva York?

Respuesta abierta.

- 11 En dos fruterías pueden verse los siguientes carteles:



a. ¿Forman las magnitudes de masa y precio una proporción en el puesto 1? Explica por qué.

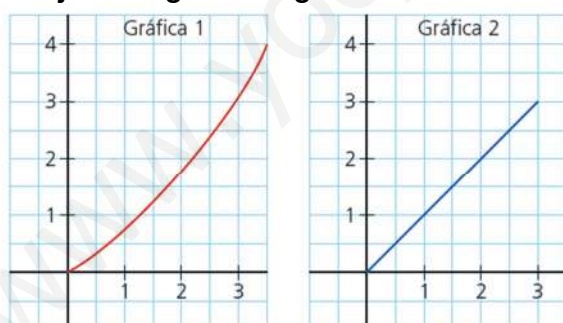
No forman proporción porque a mayor masa no aumenta el precio de forma proporcional.

b. ¿Y en el puesto 2? Justifica tu respuesta.

Sí forman proporción porque a mayor masa aumenta el precio de forma proporcional.

SOLUCIONES PÁG. 149

- 12 Dibuja las siguientes gráficas en tu cuaderno:



Copia las tablas en tu cuaderno y resuelve las cuestiones.

Tabla 1	Magnitud A	1	2	3
	Magnitud B	1		

Tabla 2	Magnitud A	1	2	3
	Magnitud B	0,8		

a. Relaciona cada tabla con su gráfica.

En la gráfica 1 se representa la tabla 2, y en la gráfica 2 se representa la tabla 1.

b. Completa los datos que faltan en las tablas.

Tabla 1	Magnitud A	1	2	3
	Magnitud B	1	2	3

c. Indica si existe proporcionalidad, y de qué tipo, en alguna de las dos tablas.

Tabla 2	Magnitud A	1	2	3
	Magnitud B	0,8	1,8	3,1

En la tabla 1 existe una proporcionalidad directa y en la tabla 2 no existe proporcionalidad.

MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES. REGLA DE TRES DIRECTA

- 13 Copia en tu cuaderno estas tablas, en las que se relacionan dos magnitudes directamente proporcionales, y encuentra el valor de las letras, indicando cuál es la constante de proporcionalidad.**

a.

1	5	10	15	30	60
A	B	C	D	120	E

$$\frac{1}{A} = \frac{5}{B} = \frac{10}{C} = \frac{15}{D} = \frac{30}{120} = \frac{60}{E}$$

$$\frac{1}{A} = \frac{30}{120} \Rightarrow A = 4$$

$$\frac{5}{B} = \frac{30}{120} \Rightarrow B = 20$$

$$\frac{10}{C} = \frac{30}{120} \Rightarrow C = 40$$

$$\frac{15}{D} = \frac{30}{120} \Rightarrow D = 60$$

$$\frac{30}{120} = \frac{60}{E} \Rightarrow E = 240$$

$$k = 0,25$$

1	5	10	15	30	60
4	20	40	60	120	240

b.

1	10	20	30	40	50
A	B	C	D	E	30

$$\frac{1}{A} = \frac{10}{B} = \frac{20}{C} = \frac{30}{D} = \frac{40}{E} = \frac{50}{30}$$

$$\frac{1}{A} = \frac{50}{30} \Rightarrow A = 0,6$$

$$\frac{10}{B} = \frac{50}{30} \Rightarrow B = 6$$

$$\frac{20}{C} = \frac{50}{30} \Rightarrow C = 12$$

$$\frac{30}{D} = \frac{50}{30} \Rightarrow D = 18$$

$$\frac{40}{E} = \frac{50}{30} \Rightarrow E = 24$$

$$k = 1,6$$

1	10	20	30	40	50
0,6	6	12	18	24	30

c.

A	B	9	C	D	E
1	2	4,5	6	10	25

$$\frac{A}{1} = \frac{B}{2} = \frac{9}{4,5} = \frac{C}{6} = \frac{D}{10} = \frac{E}{25}$$

$$\frac{A}{1} = \frac{9}{4,5} \Rightarrow A = 2$$

$$\frac{B}{2} = \frac{9}{4,5} \Rightarrow B = 4$$

$$\frac{C}{6} = \frac{9}{4,5} \Rightarrow C = 12$$

$$\frac{D}{10} = \frac{9}{4,5} \Rightarrow D = 20$$

$$\frac{E}{25} = \frac{9}{4,5} \Rightarrow E = 50$$

$$k = 2$$

2	4	9	12	20	50
1	2	4,5	6	10	25

d.

A	B	12	C	D	E
5	15	20	25	30	35

$$\frac{A}{5} = \frac{B}{15} = \frac{12}{20} = \frac{C}{25} = \frac{D}{30} = \frac{E}{35}$$

$$\frac{A}{5} = \frac{12}{20} \Rightarrow A = 3$$

$$\frac{B}{15} = \frac{12}{20} \Rightarrow B = 9$$

$$\frac{C}{25} = \frac{12}{20} \Rightarrow C = 15$$

$$\frac{D}{30} = \frac{12}{20} \Rightarrow D = 18$$

$$\frac{E}{35} = \frac{12}{20} \Rightarrow E = 21$$

$$k = 0,6$$

3	9	12	15	18	21
5	15	20	25	30	35

14 Un tren de alta velocidad lleva velocidad constante y recorre 420 km en 2 horas.

a. ¿Cuántas horas tardará en recorrer 630 km?

$$\left. \begin{array}{lcl} \text{Tiempo (h)} & & \text{Espacio (km)} \\ 2 & \longrightarrow & 420 \\ x & \longrightarrow & 630 \end{array} \right\} \frac{2}{x} = \frac{420}{630} \Leftrightarrow x = \frac{2 \cdot 630}{420} = 3$$

Tardará 3 horas.

b. ¿A qué velocidad (en km/h) tendrá que circular para recorrer 90 km en media hora?

$90 \cdot 2 = 180$. Tendrá que circular a una velocidad de 180 km/h.

15 En una empresa se fabrican 30 000 pilas en seis horas.

a. ¿Cuántas pilas se producirán en 4 horas?

$$\left. \begin{array}{lcl} \text{Tiempo (h)} & & \text{N.º de pilas} \\ 6 & \longrightarrow & 30000 \\ 4 & \longrightarrow & x \end{array} \right\} \frac{6}{4} = \frac{30000}{x} \Leftrightarrow x = \frac{30000 \cdot 4}{6} = 20000$$

Se fabricarán 20 000 pilas en 4 horas.

b. ¿Cuánto tiempo se necesitará para fabricar 100 000 pilas?

$$\left. \begin{array}{lcl} \text{Tiempo (h)} & & \text{N.º de pilas} \\ 6 & \longrightarrow & 30000 \\ x & \longrightarrow & 100000 \end{array} \right\} \frac{6}{x} = \frac{30000}{100000} \Leftrightarrow x = \frac{6 \cdot 100000}{30000} = 20$$

Tardará 20 horas.

- 16 Para indicar las dimensiones de una pantalla de televisión, de una tablet o de un móvil, se utilizan las pulgadas. Si se quiere saber cuántas pulgadas tiene una pantalla, hay que medir la diagonal del rectángulo que forma en centímetros. A continuación se realiza la equivalencia de centímetros a pulgadas, sabiendo que $1'' = 2,54$ cm.



Indica qué pulgadas tienen los siguientes aparatos electrónicos:

a. Un televisor cuya diagonal mide 81,28 cm.

Pulgadas		Centímetros	
1	→	2,54	$\left\{ \frac{1}{x} = \frac{2,54}{81,28} \Leftrightarrow x = \frac{81,28 \cdot 1}{2,54} = 32 \right.$
x	→	81,28	

El televisor tiene 32".

b. Un teléfono móvil cuya diagonal mide 8,89 cm.

Pulgadas		Centímetros	
1	→	2,54	$\left\{ \frac{1}{x} = \frac{2,54}{8,89} \Leftrightarrow x = \frac{8,89 \cdot 1}{2,54} = 3,5 \right.$
x	→	8,89	

El móvil tiene 3,5".

17 Para hacer un bizcocho básico se utilizan:



Indica cuáles serían las cantidades de cada ingrediente para dos bizcochos. ¿Y para tres?

		Bizcochos		
		1	2	3
Ingredientes				
Huevos		3	$3 \cdot 2 = 6$	$3 \cdot 3 = 9$
Yogures		1	$1 \cdot 2 = 2$	$1 \cdot 3 = 3$
Medidas de yogur	De azúcar	1	$1 \cdot 2 = 2$	$1 \cdot 3 = 3$
	De harina	2,5	$2,5 \cdot 2 = 5$	$2,5 \cdot 3 = 7,5$
Limón (ralladura)		1	$1 \cdot 2 = 2$	$1 \cdot 3 = 3$
Sobre de levadura		1	$1 \cdot 2 = 2$	$1 \cdot 3 = 3$

SOLUCIONES PÁG. 150

MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES. REGLA DE TRES INVERSA

18 Copia en tu cuaderno estas tablas, en las que se relacionan dos magnitudes inversamente proporcionales, y encuentra el valor de las letras, indicando su constante de proporcionalidad:

a.

1	5	10	15	30	60
A	B	C	D	E	5

$$1 \cdot A = 5 \cdot B = 10 \cdot C = 15 \cdot D = 30 \cdot E = 60 \cdot 5$$

$$1 \cdot A = 60 \cdot 5 \Rightarrow A = 300$$

$$5 \cdot B = 60 \cdot 5 \Rightarrow B = 60$$

$$10 \cdot C = 60 \cdot 5 \Rightarrow C = 30$$

$$15 \cdot D = 60 \cdot 5 \Rightarrow D = 20$$

$$30 \cdot E = 60 \cdot 5 \Rightarrow E = 10$$

$$k = 300$$

1	5	10	15	30	60
300	60	30	20	10	5

b.

1	10	20	30	40	50
A	B	12	C	D	E

$$1 \cdot A = 10 \cdot B = 20 \cdot 12 = 30 \cdot C = 40 \cdot D = 50 \cdot E$$

$$1 \cdot A = 20 \cdot 12 \Rightarrow A = 240$$

$$10 \cdot B = 20 \cdot 12 \Rightarrow B = 24$$

$$30 \cdot C = 20 \cdot 12 \Rightarrow C = 8$$

$$40 \cdot D = 20 \cdot 12 \Rightarrow D = 6$$

$$50 \cdot E = 20 \cdot 12 \Rightarrow E = 4,8$$

$$k = 240$$

1	10	20	30	40	50
240	24	12	8	6	4,8

- 19 Los alumnos de 1.º de ESO de un instituto van de excursión al Planetario. Para ello, el responsable de las actividades extraescolares ha contratado dos autobuses con un coste total de 264 €.

a. ¿Cuánto tendría que pagar cada alumno si se apuntase a la excursión un total de 100 alumnos? ¿Y si fueran 85 alumnos?

Si fuesen 100 alumnos tendrían que pagar 2,64 € (264 : 100) cada uno. Si fueran 85 alumnos pagarían 3,11 € (264 : 85).

b. ¿De qué proporción se trata?

De una proporción inversa.

- 20 Un avión lleva una velocidad de crucero de 800 km/h y tarda 5 horas en llegar a su destino.

a. ¿Cuánto tiempo tardaría si volara a 1 000 km/h?

$$\left. \begin{array}{ll} \text{Velocidad (km/h)} & \text{Tiempo (h)} \\ 800 & \longrightarrow 5 \\ 1000 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{800}{1000} = \frac{x}{5} \Leftrightarrow x = \frac{800 \cdot 5}{1000} = 4$$

Tardaría 4 horas.

b. ¿Y a 500 km/h?

$$\left. \begin{array}{ll} \text{Velocidad (km/h)} & \text{Tiempo (h)} \\ 800 & \longrightarrow 5 \\ 500 & \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{800}{500} = \frac{x}{5} \Leftrightarrow x = \frac{800 \cdot 5}{500} = 8$$

Tardaría 8 horas.

c. ¿A qué velocidad se desplazaría si tardase 6 horas?

$$\left. \begin{array}{ll} \text{Velocidad (km/h)} & \text{Tiempo (h)} \\ 800 & \longrightarrow 5 \\ x & \longrightarrow 6 \end{array} \right\} \frac{800}{x} = \frac{6}{5} \Leftrightarrow x = \frac{800 \cdot 5}{6} = 666,67$$

Iría a 666,67 km/h.

21 Tres pintores tardan 5 días en pintar un chalet.

a. ¿Cuánto tardarán en pintarlo 2 pintores?

$$\begin{array}{cc} \text{N.º de pintores} & \text{Tiempo (días)} \\ 3 & \longrightarrow 5 \\ 2 & \longrightarrow x \end{array} \left\} \frac{3}{2} = \frac{x}{5} \Leftrightarrow x = \frac{3 \cdot 5}{2} = 7,5$$

Tardarían 7 días y 12 horas.

b. ¿Y 5?

$$\begin{array}{cc} \text{N.º de pintores} & \text{Tiempo (días)} \\ 3 & \longrightarrow 5 \\ 5 & \longrightarrow x \end{array} \left\} \frac{3}{5} = \frac{x}{5} \Leftrightarrow x = \frac{3 \cdot 5}{5} = 3$$

Tardarían 3 días.

c. Si hay que pintarlo en un día, ¿cuántos pintores se necesitarán?

$$\begin{array}{cc} \text{N.º de pintores} & \text{Tiempo (días)} \\ 3 & \longrightarrow 5 \\ x & \longrightarrow 1 \end{array} \left\} \frac{3}{x} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow x = \frac{3 \cdot 5}{1} = 15$$

Harían falta 15 pintores.

PORCENTAJES

22 Calcula los siguientes porcentajes:

a. 35 % de 490

$$\begin{array}{cc} \text{Parte} & \text{Total} \\ 35 & \longrightarrow 100 \\ x & \longrightarrow 490 \end{array} \left\} \frac{35}{x} = \frac{100}{490} \Leftrightarrow x = \frac{35 \cdot 490}{100} = 171,5$$

b. 24 % de 864

$$\begin{array}{cc} \text{Parte} & \text{Total} \\ 24 & \longrightarrow 100 \\ x & \longrightarrow 864 \end{array} \left\} \frac{24}{x} = \frac{100}{864} \Leftrightarrow x = \frac{24 \cdot 864}{100} = 207,36$$

c. 10 % de 547

$$\begin{array}{cc} \text{Parte} & \text{Total} \\ 10 & \longrightarrow 100 \\ x & \longrightarrow 547 \end{array} \left\} \frac{10}{x} = \frac{100}{547} \Leftrightarrow x = \frac{10 \cdot 547}{100} = 54,7$$

d. 75 % de 825

$$\begin{array}{cc} \text{Parte} & \text{Total} \\ 75 & \longrightarrow 100 \\ x & \longrightarrow 825 \end{array} \left\} \frac{75}{x} = \frac{100}{825} \Leftrightarrow x = \frac{75 \cdot 825}{100} = 618,75$$

e. 12 % de 990

$$\begin{array}{cc} \text{Parte} & \text{Total} \\ 12 & \longrightarrow 100 \\ x & \longrightarrow 990 \end{array} \left\} \frac{12}{x} = \frac{100}{990} \Leftrightarrow x = \frac{12 \cdot 990}{100} = 118,8$$

f. 45 % de 720

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 45 \longrightarrow & 100 & \\ x \longrightarrow & 720 & \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{45}{x} = \frac{100}{720} \Leftrightarrow x = \frac{45 \cdot 720}{100} = 324 \end{array} \right.$$

23 Calcula el porcentaje que representan las siguientes cantidades:

a. 12 de 72

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 12 \longrightarrow & 72 & \\ x \longrightarrow & 100 & \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{12}{72} \cdot 100 = 16,67\% \end{array} \right.$$

b. 78 de 189

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 78 \longrightarrow & 189 & \\ x \longrightarrow & 100 & \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{78}{189} \cdot 100 = 41,27\% \end{array} \right.$$

c. 15 de 105

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 15 \longrightarrow & 105 & \\ x \longrightarrow & 100 & \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{15}{105} \cdot 100 = 14,29\% \end{array} \right.$$

d. 68 de 146

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 68 \longrightarrow & 146 & \\ x \longrightarrow & 100 & \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{68}{146} \cdot 100 = 46,58\% \end{array} \right.$$

24 En una clase de 30 alumnos hay 18 chicas y 12 chicos.

a. ¿Qué porcentaje del total representan las chicas?

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 18 \longrightarrow & 30 & \\ x \longrightarrow & 100 & \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{18}{30} \cdot 100 = 60\% \end{array} \right.$$

b. ¿Y los chicos?

Los chicos representan el 40 % ($100 - 60 = 40$)

25 Berta quiere comprarse un ordenador y está dudando entre dos ofertas:



¿Cuál de las dos ofertas es más barata?

Oferta 1:

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 9 & \longrightarrow & 100 \\ x & \longrightarrow & 657 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{9}{x} = \frac{100}{657} \Rightarrow x = \frac{9 \cdot 657}{100} = 59,13 \end{array} \right.$$

$$657 - 59,13 = 597,87$$

Con la primera oferta le costaría 597,87 €.

Oferta 2

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 21 & \longrightarrow & 100 \\ x & \longrightarrow & 543 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{21}{x} = \frac{100}{543} \Rightarrow x = \frac{21 \cdot 543}{100} = 114,03 \end{array} \right.$$

$543 + 114,03 = 657,03$. El precio con el IVA sería: 657,03 €.

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 11 & \longrightarrow & 100 \\ x & \longrightarrow & 657,03 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{11}{x} = \frac{100}{657,03} \Rightarrow x = \frac{11 \cdot 657,03}{100} = 72,27 \end{array} \right.$$

$$657,03 - 72,27 = 584,75$$

Con la primera oferta le costaría 584,75 €

Por tanto, la segunda oferta es la más barata.

26 Elba ha realizado un examen tipo test y ha respondido correctamente a 7 preguntas de 12 que había en total. Julio ha realizado otro examen en el que ha fallado 5 preguntas de las 17 totales.

a. ¿Qué porcentaje de aciertos ha tenido cada uno?

Elba

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 7 & \longrightarrow & 12 \\ x & \longrightarrow & 100 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{7}{12} \cdot 100 = 58,33\% \end{array} \right.$$

Julio

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 12 & \longrightarrow & 17 \\ x & \longrightarrow & 100 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{12}{17} \cdot 100 = 70,59\% \end{array} \right.$$

Elba el 58,33 % y julio el 70,59 %.

b. ¿Y de errores?

Elba el 41,67 % (100 – 58,33) y Julio el 29,41 % (100 – 70,59).

c. ¿Cuál de los dos estudiantes ha obtenido mejor nota?

Julio ha obtenido mejor nota porque tiene mayor porcentaje de aciertos.

- 27 Felipe ha ido a comprar a las rebajas y se ha encontrado con unos patines etiquetados de la siguiente forma:**



¿Es correcta la etiqueta de dicho producto?

$$\begin{array}{l} \text{Parte} \quad \quad \text{Total} \\ 30 \longrightarrow 100 \\ x \longrightarrow 48 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{30}{x} = \frac{100}{48} \Rightarrow x = \frac{30 \cdot 48}{100} = 14,4 \end{array} \right.$$

$$48 - 14,4 = 33,6$$

Con el descuento debería quedarse en 33,6 €, por lo que la etiqueta no es correcta.

SOLUCIONES PÁG. 151

- 28 El lince ibérico (*Lynx pardinus*) está catalogado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como el felino más amenazado del mundo. En la siguiente tabla se recogen los censos realizados en los últimos años:**

Año	2002	2007	2009	2010
Ejemplares	100	150	200	225

- a. ¿En qué porcentaje ha aumentado la población de linces desde 2002 hasta 2010?**

$$\begin{array}{l} 100 \longrightarrow 100 \\ x \longrightarrow 125 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{125}{100} \cdot 100 = 125\% \end{array} \right.$$

Ha aumentado un 125 %.

- b. ¿En qué período ha habido un mayor aumento porcentual? Calcúlalo.**

Entre 2009 a 2010:

$$\begin{array}{l} 100 \longrightarrow 100 \\ x \longrightarrow 125 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{125}{100} \cdot 100 = 125\% \end{array} \right.$$

- c. Si de 2010 a 2013 aumentó en un 4 % la población, ¿cuántos linces hay actualmente?**

$$\begin{array}{l} \text{Parte} \quad \quad \text{Total} \\ 4 \longrightarrow 100 \\ x \longrightarrow 225 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{4 \cdot 225}{100} = 9 \end{array} \right.$$

Habrán 234 ejemplares en 2013 (225 + 9).

- d. Si se prevé que en 2015 haya 260 ejemplares, ¿cuál será el porcentaje de aumento del número de lince desde 2013?

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 234 & \longrightarrow & 100 \\ 26 & \longrightarrow & x \end{array} \left\{ \frac{26}{234} \cdot 100 = 11,11 \right.$$

El porcentaje de aumento será del 11,11 %.

- 29 Los habitantes censados en Madrid en el año 2000 fueron de 2,883 millones de habitantes. Si los habitantes de Madrid censados en el 2012 subieron un 12 % con respecto a dicha cifra, ¿con cuántos habitantes contaba Madrid en el año 2012?

Se calcula la cantidad que incrementa:

$$\frac{12}{100} \text{ de } 2\,883\,000 = 345\,960$$

El número total de habitantes es:

$$2\,883\,000 + 345\,960 = 3\,228\,960 \text{ habitantes, } 3,229 \text{ millones de habitantes.}$$

- 30 Aurora le ha prestado a su hermano el 24 % de sus ahorros, con lo que le ha dado 2 400 €. ¿A cuánto ascendían los ahorros de Aurora?

$$\begin{array}{rcl} \text{Parte} & \text{Total} & \\ 24 & \longrightarrow & 100 \\ 2400 & \longrightarrow & x \end{array} \left\{ x = \frac{2400 \cdot 100}{24} = 10\,000 \right.$$

Los ahorros ascendían a 10 000 €.

- 31 Visita esta página de Internet para practicar los porcentajes.

<http://conteni2.educarex.es/mats/11855/contenido/>

Respuesta abierta.

ESCALAS

- 32 El plano de una casa está realizado a escala 1:105. El salón tiene unas medidas de 4,2 × 6,3 m. ¿Cuáles serán sus dimensiones en el plano?

$$\begin{array}{rcl} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} & \\ 1 & \longrightarrow & 105 \\ x & \longrightarrow & 420 \end{array} \left\{ \frac{1}{x} = \frac{105}{420} \Leftrightarrow x = \frac{420 \cdot 1}{105} = 4 \right.$$

$$\begin{array}{rcl} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} & \\ 1 & \longrightarrow & 105 \\ x & \longrightarrow & 630 \end{array} \left\{ \frac{1}{x} = \frac{105}{630} \Leftrightarrow x = \frac{630 \cdot 1}{105} = 6 \right.$$

Será de 4 cm de largo y 6 cm de ancho.

- 33 Dos ciudades se encuentran a 75 km de distancia una de otra.
a. Si en un mapa están separadas por 12 cm, ¿cuál es su escala?

$$\begin{array}{rcl} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} & \\ 1 & \longrightarrow & x \\ 12 & \longrightarrow & 7\,500\,000 \end{array} \left\{ \frac{1}{12} = \frac{x}{7\,500\,000} \Leftrightarrow x = \frac{7\,500\,000 \cdot 1}{12} = 625\,000 \right.$$

Está realizado a escala 1:625 000.

- b. En otro mapa están representadas a escala 1:200 000. ¿Qué distancia las separa en él?

$$\left. \begin{array}{lcl} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} \\ 1 & \longrightarrow & 200\,000 \\ x & \longrightarrow & 7\,500\,000 \end{array} \right\} \frac{1}{x} = \frac{200\,000}{7\,500\,000} \Leftrightarrow x = \frac{7\,500\,000 \cdot 1}{200\,000} = 37,5$$

En el mapa están a 37,5 cm de distancia.

34. Una calle tiene una longitud de 45 m. Si en un plano esta longitud está representada con 20 cm, ¿a qué escala está realizado dicho plano?

$$\left. \begin{array}{lcl} \text{Dibujo (cm)} & \text{Realidad (cm)} \\ 1 & \longrightarrow & x \\ 20 & \longrightarrow & 4\,500 \end{array} \right\} \frac{1}{20} = \frac{x}{4\,500} \Leftrightarrow x = \frac{4\,500 \cdot 1}{20} = 225$$

Está representado a una escala de 1:225.

EVALUACIÓN

- 1 Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:
- La distancia de mi casa al instituto y el tiempo que tardo en recorrerla son magnitudes inversamente proporcionales.
 - La altura que mide una persona es una magnitud, y el color de su pelo, no.
 - El tiempo empleado en llegar a la playa en coche y la velocidad a la que se circula son magnitudes directamente proporcionales.

- 2 Indica cuál de las siguientes parejas de razones no forma una proporción.

a. $\frac{10}{3}$ y $\frac{20}{6}$ b. $\frac{4}{3}$ y $\frac{8}{6}$ c. $\frac{6}{3}$ y $\frac{16}{8}$ d. $\frac{5}{3}$ y $\frac{12}{9}$

$$5 \cdot 9 \neq 12 \cdot 3$$

- 3 Indica el valor de R para que estas razones formen una proporción: $\frac{2}{3} = \frac{R}{6}$.

a. 9 b. 4 c. 12 d. 6

$$R = \frac{2 \cdot 6}{3} = 4$$

- 4 El 45 % de 1 800 es:

a. 810 b. 4 000 c. 0,4 d. 8,1

$$\frac{45}{100} \cdot 1800 = \frac{45 \cdot 1800}{100} = 810$$

- 5 Dos ciudades se encuentran a 3 cm en un mapa cuya escala es 1:200 000. ¿Qué distancia las separa en la realidad?
a. 6 m b. 60 km c. 6 km d. 600 m

$$\left. \begin{array}{lcl} \text{Dibujo (cm)} & \longrightarrow & \text{Realidad (cm)} \\ 1 & \longrightarrow & 20\,000 \\ 3 & \longrightarrow & x \end{array} \right\} \frac{1}{3} = \frac{20\,000}{x} \Leftrightarrow x = \frac{20\,000 \cdot 3}{1} = 60\,000$$

60 000 cm = 6 km

- 6 ¿Cuál es el porcentaje que representa la cantidad de 36 frente a un total de 720?
a. 50 % b. 30 % c. 5 % d. 20 %

$$\left. \begin{array}{lcl} \text{Parte} & \longrightarrow & \text{Total} \\ 36 & \longrightarrow & 720 \\ x & \longrightarrow & 100 \end{array} \right\} \frac{36}{720} \cdot 100 = 5\%$$

- 7 Julia ha comprado comida para alimentar a sus 2 perros durante 15 días. Si tuviera un perro más, ¿para cuántos días tendría comida?
a. 22 días b. 12 días c. 14 días d. 10 días

$$\left. \begin{array}{lcl} \text{N.º de perros} & \longrightarrow & \text{Tiempo (días)} \\ 2 & \longrightarrow & 15 \\ 3 & \longrightarrow & x \end{array} \right\} \frac{2}{3} = \frac{x}{15} \Leftrightarrow x = \frac{2 \cdot 15}{3} = 10$$

- 8 Pedro ha tardado 3 días en hacer 8 pulseras. ¿Cuánto necesitará para hacer 40 pulseras?
a. 10 días b. 14 días c. 16 días d. 15 días

$$\left. \begin{array}{lcl} \text{N.º de pulseras} & \longrightarrow & \text{Tiempo (días)} \\ 8 & \longrightarrow & 3 \\ 40 & \longrightarrow & x \end{array} \right\} \frac{8}{40} = \frac{3}{x} \Leftrightarrow x = \frac{3 \cdot 40}{8} = 15$$

- 9 En una cámara fotográfica que costaba 250 €, a Emilio le han hecho un descuento del 12 %. Si a este importe hubo que añadirle el 21 % de IVA, ¿cuánto le costó al final?
a. 266,20 € b. 272,50 € c. 270,40 € d. 268,50 €

Al precio hay que sumarle el IVA:

$$21 \% \text{ de } 250 = \frac{21}{100} \cdot 250 = 52,5$$

La cámara con el IVA cuesta: $250 + 52,5 = 302,5$ €.

Se calcula el descuento:

$$12 \% \text{ de } 302,5 = \frac{12}{100} \cdot 302,5 = 36,3$$

La cámara con el descuento vale: $302,5 - 36,3 = 266,2$ €.