

## Armonías

1. ¿Qué longitud deberían tener las cuerdas para producir la misma secuencia en otras octavas?

Copia la tabla en tu cuaderno, completa los datos y construye con ellos fracciones equivalentes.

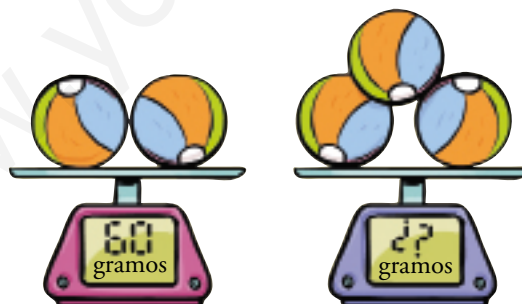
LONGITUD DE LAS CUERDAS EN DISTINTAS OCTAVAS			
A	5	10	
B	3	6	
C		8	16

AGUDA →  
ACTUAL →  
GRAVE →

LONGITUD DE LAS CUERDAS EN DISTINTAS OCTAVAS			
A	5	10	20
B	3	6	12
C	4	8	16

## Proporciones

2. ¿Cuánto pesan tres pelotas de trapo?



Si dos pelotas de trapo pesan 60 gramos, cada una pesa  $60 : 2 = 30$  gramos.

Por tanto, tres pelotas de trapo pesan  $30 \cdot 3 = 90$  gramos.

3. ¿Cuánto tarda en llenarse el segundo bidón?



Si dos grifos llenan el primer bidón en 60 segundos, un grifo solo lo haría en 120 segundos.  
Como el segundo bidón es llenado por tres grifos, tardará en llenarse 40 segundos.

## Porcentajes

4. ¿Cuántas pastillas hay en el segundo bote? ¿Y en el tercero?



En el segundo bote hay la mitad de las que hay en el primero, esto es, 250 pastillas.

En el tercer bote hay la cuarta parte de las que hay en el primero, que son 125 pastillas (también son la mitad de las que hay en el segundo).

# 1 Relación de proporcionalidad entre magnitudes

Página 154

1. Copia y completa la tabla que relaciona el tiempo que está abierto un grifo con la cantidad de agua que arroja.

SEGUNDOS	1	2	3	4	5	10	20
LITROS	0,2						

¿Es de proporcionalidad directa? En caso afirmativo, ¿cuál es la constante de proporcionalidad?

SEGUNDOS	1	2	3	4	5	10	20
LITROS	0,2	0,4	0,6	0,8	1	2	4

Sí, es de proporcionalidad directa.

La constante de proporcionalidad es 0,2.

2. Di si las magnitudes son directamente proporcionales, inversamente proporcionales o no proporcionales:

- a) Volumen de una cantidad de aceite y su peso.
- b) El precio de la entrada y el tiempo que dura la película.
- c) El precio de las manzanas y los kilos que puedo comprar con el dinero que llevo.
- d) La edad de una persona y su altura.
- e) La distancia que recorre un coche y el número de vueltas que da una rueda.
- f) La velocidad de un coche y el tiempo que tarda en cubrir cierta distancia.

- a) Directamente proporcional.
- b) No proporcional.
- c) Inversamente proporcional.
- d) No proporcional.
- e) Directamente proporcional.
- f) Inversamente proporcional.

3. Una cuadrilla de limpieza, de cuatro operarios, limpia un edificio de oficinas en cinco horas.

Copia y completa en tu cuaderno la tabla con los tiempos que tardaría la cuadrilla en hacer el mismo trabajo si tuviera distintos números de trabajadores.

N.º DE OPERARIOS	1	2	4	5	10
TIEMPO (HORAS)	20		5		

$\leftarrow : 4$   
 $\leftarrow \cdot 4$

¿Qué relación existe entre las dos magnitudes consideradas? Justifica tu respuesta.

N.º DE OPERARIOS	1	2	4	5	10
TIEMPO (HORAS)	20	10	5	4	2

Las magnitudes son inversamente proporcionales porque al multiplicar una de las magnitudes por un número, la otra se divide por el mismo número.

## 2 Problemas de proporcionalidad directa

Página 157

1. Tres chocolatinas pesan 90 gramos. ¿Cuánto pesan 2 chocolatinas?



<u>N.º CHOCOLATINAS</u>		<u>PESO (g)</u>
3	→	90
1	→	?
2	→	?

<u>N.º CHOCOLATINAS</u>		<u>PESO (g)</u>
3	→	90
1	→	$90 : 3 = 30$
2	→	$30 \cdot 2 = 60$

Dos chocolatinas pesan 60 gramos.

2. Resuelve por reducción a la unidad.

Un canguro avanza 12 metros en cuatro saltos. ¿Cuánto avanzará en 10 saltos?

<u>SALTOS</u>		<u>METROS</u>
4	→	12
1	→	$12 : 4 = 3$
10	→	$3 \cdot 10 = 30$

En 10 saltos avanzará 30 metros.

3. ¿Verdadero o falso?

a) Tres barras de pan pesan 600 gramos. Dos barras pesarán 400 gramos.

b) Dos kilos de patatas han costado 0,80 €. Tres kilos costarán 1,30 €.

c) Por aparcar dos horas pago 3 €. Por aparcar media hora pago 0,75 €.

a) Verdadero

b) Falso, si 2 kg de patatas cuestan 0,80 €, entonces 1 kg cuesta 0,40 €, por tanto, 3 kg de patatas cuestan 1,20 euros.

c) Verdadero

4. Calcula  $x$  en cada caso:

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

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

c)  $\frac{5}{6} = \frac{7}{x}$

d)  $\frac{10}{12} = \frac{4}{x}$

e)  $\frac{5}{3} = \frac{1}{x}$

f)  $\frac{4}{6} = \frac{14}{x}$

g)  $\frac{1,2}{3} = \frac{0,6}{x}$

h)  $\frac{1,6}{0,8} = \frac{1}{x}$

i)  $\frac{0,5}{0,6} = \frac{7,5}{x}$

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

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

c)  $\frac{5}{6} = \frac{7}{x} \quad x = \frac{6 \cdot 7}{5} = 8,4$

d)  $\frac{10}{12} = \frac{4}{x} \quad x = \frac{12 \cdot 4}{10} = 4,8$

e)  $\frac{5}{3} = \frac{1}{x} \quad x = \frac{3 \cdot 1}{5} = 0,6$

f)  $\frac{4}{6} = \frac{14}{x} \quad x = \frac{14 \cdot 6}{4} = 21$

g)  $\frac{1,2}{3} = \frac{0,6}{x} \quad x = \frac{3 \cdot 0,6}{1,2} = 1,5$

h)  $\frac{1,6}{0,8} = \frac{1}{x} \quad x = \frac{0,8}{1,6} = 0,5$

i)  $\frac{0,5}{0,6} = \frac{7,5}{x} \quad x = \frac{0,6 \cdot 7,5}{0,5} = 9$

5. Resuelve con una regla de tres.

He pagado 9,20 € al comprar cuatro chokolatinas. ¿Cuánto habría pagado si hubiera comprado tres?

$$\frac{4}{3} = \frac{9,20}{x} \quad 4 \cdot x = 3 \cdot 9,20 \quad x = \frac{3 \cdot 9,20}{4} = 6,90$$

Si hubiera comprado tres chokolatinas, habría pagado 6,90 euros.

6. Si 100 g de salmón ahumado cuestan 2,40 €, ¿cuánto costarán 260 g?

$$\frac{100}{260} = \frac{2,40}{x} \quad x = \frac{260 \cdot 2,40}{100} = 6,24$$

Los 260 g de salmón costarán 6,24 €.

7. Por un gasto de 20 € te dan 3 cupones-descuento. ¿Cuál es la constante de proporcionalidad? ¿Cuántos cupones te darán por un gasto de 140 €?

La constante de proporcionalidad es  $20 : 3 = 6,7$ .

Resolvemos el problema aplicando la regla de tres directa.

$$\frac{20}{140} = \frac{3}{x} \quad 20 \cdot x = 140 \cdot 3 \quad x = \frac{140 \cdot 3}{20} = 21$$

Por un gasto de 140 € me darán 21 cupones.

### 3 Problemas de proporcionalidad inversa

Página 159

1. Dos pintores de brocha pintan una pared en 9 horas. ¿Cuánto tardarían en hacer el mismo trabajo tres pintores?

<u>PINTORES</u>	<u>HORAS</u>
2	→ 9
1	→ ?
3	→ ?

<u>PINTORES</u>	<u>HORAS</u>
2	→ 9
1	→ $9 \cdot 2 = 18$
3	→ $18 : 3 = 6$

En hacer el mismo trabajo, tres pintores tardarían 6 horas.

2. Tres albañiles enfoscan una pared en 8 horas.
- ¿Cuánto tardaría un solo albañil?
  - Y si hubiese dos albañiles?
  - Y si fueran cuatro?
- Un solo albañil tardaría  $8 \cdot 3 = 24$  horas.
  - Dos albañiles tardarían  $24 : 2 = 12$  horas.
  - Cuatro albañiles tardarían  $24 : 4 = 6$  horas.
3. Con una carga de heno se alimenta a tres caballos durante seis días. Teniendo eso en cuenta, contesta: ¿Verdadero o falso?
- Un caballo consumiría ese heno en dos días.
  - A un solo caballo le duraría 18 días.
  - Dos caballos consumirían la carga en 9 días.
  - Para consumir la carga en 2 días, harían falta 8 caballos.
  - Si hubiera 6 caballos, la carga de heno duraría 3 días.
- Falso, un caballo consumirá ese heno en  $6 \cdot 3 = 18$  días.
  - Verdadero
  - Verdadero
  - Falso,  $18 : 9 = 2$ , por tanto, harían falta 9 caballos.
  - Verdadero

4. Resuelve por reducción a la unidad.

Un paseante que camina a una velocidad de 4 km/h tarda en hacer un recorrido 30 minutos.

¿Cuánto tardará un ciclista que avanza a una velocidad de 15 km/h?

<u>KM/H</u>	<u>MINUTOS</u>
4	30
1	$30 \cdot 4 = 120$
15	$120 : 15 = 8$

El ciclista tardará 8 minutos.

5. Un grifo, que tiene un caudal de 2,5 litros por minuto, tarda 40 minutos en llenar un depósito. ¿Cuánto tardaría si el caudal fuera de 4 litros por minuto?

<u>CAUDAL</u> <u>(litros/minuto)</u>	<u>TIEMPO</u> <u>(minutos)</u>
2,5	40
4	$x$

$$\frac{2,5}{4} = \frac{x}{40} \quad 2,5 \cdot 40 = 4 \cdot x \quad x = \frac{2,5 \cdot 40}{4} = 25$$

Tardaría 25 minutos.

6. Resuelve con una regla de tres.

Un granjero tiene pienso en su almacén para alimentar a 25 vacas durante 18 días.

¿Durante cuánto tiempo podría alimentar con ese pienso a 45 vacas?

$$\frac{25}{45} = \frac{x}{18} \quad x = \frac{25 \cdot 18}{45} = 10$$

Podrá alimentarlas durante 10 días.

7. Un coche ha cubierto el recorrido de la ciudad A hasta la ciudad B en 39 minutos, a una velocidad media de 95 km/h. ¿Cuánto tardará en ese mismo recorrido un camión a una velocidad media de 65 km/h?

Las magnitudes de tiempo y velocidad son inversamente proporcionales, por tanto, aplicando la regla de tres inversa:

$$\frac{95}{65} = \frac{x}{39} \quad 95 \cdot 39 = 65 \cdot x \quad x = \frac{95 \cdot 39}{65} = 57$$

El camión tardará 57 minutos.



## 4 Porcentajes

Página 161

### 1. Reflexiona y contesta.

- a) El 70 % de las cabezas de un rebaño son ovejas, y el resto, cabras. ¿Cuál es el porcentaje de cabras?
- b) El 92 % de los alumnos han aprobado un examen. ¿Qué porcentaje no ha aprobado?
- c) El 15 % de los alumnos y alumnas del colegio están en el patio. ¿Qué porcentaje no está en el patio?
- d) Si al comprar un abrigo me rebajan un 10 %, ¿qué porcentaje pago?

a) 30 %                                      b) 8 %                                      c) 85 %                                      d) 90 %

### 2. Calcula mentalmente en el orden en que aparecen.

- |                |               |                |                |
|----------------|---------------|----------------|----------------|
| a) 30 % de 100 | b) 8 % de 100 | c) 40 % de 100 | d) 12 % de 100 |
| 30 % de 200    | 8 % de 200    | 40 % de 50     | 12 % de 50     |
| 30 % de 300    | 8 % de 300    | 40 % de 25     | 12 % de 25     |
| a) 30, 60, 90  | b) 8, 16, 24  | c) 40, 20, 10  | d) 12, 6, 3    |

### 3. Calcula mentalmente.

- |                                   |                                  |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a) 7 % de 300                     | b) 25 % de 400                   | c) 12 % de 200                   |
| d) 6 % de 800                     | e) 40 % de 200                   | f) 10 % de 500                   |
| a) 21                      b) 100 | c) 24                      d) 48 | e) 80                      f) 50 |

### 4. Calcula.

- |                  |                 |                   |                |                |
|------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|
| a) 4 % de 175    | b) 9 % de 1 200 | c) 10 % de 820    | d) 12 % de 425 | e) 17 % de 560 |
| f) 25 % de 1 480 | g) 32 % de 625  | h) 44 % de 10 000 | i) 63 % de 830 | j) 90 % de 451 |
| a) 7             | b) 108          | c) 82             | d) 51          | e) 95,2        |
| f) 370           | g) 200          | h) 4 400          | i) 522,9       | j) 405,9       |

### 5. Copia en tu cuaderno, reflexiona y completa las casillas vacías.

- |                                      |                                      |                                      |                                       |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| a) 20 % de <input type="text"/> = 80 | b) 8 % de <input type="text"/> = 24  | c) 15 % de <input type="text"/> = 30 | d) 25 % de <input type="text"/> = 75  |
| e) 10 % de <input type="text"/> = 40 | f) 40 % de <input type="text"/> = 80 | g) 6 % de <input type="text"/> = 30  | h) 70 % de <input type="text"/> = 280 |
| a) 20 % de 400 = 80                  | b) 8 % de 300 = 24                   | c) 15 % de 200 = 30                  | d) 25 % de 300 = 75                   |
| e) 10 % de 400 = 40                  | f) 40 % de 200 = 80                  | g) 6 % de 500 = 30                   | h) 70 % de 400 = 280                  |

### 6. Copia en tu cuaderno y completa.

- |  |  |  |
|--|--|--|
| a) <input type="text"/> % de 200 = 16  | b) <input type="text"/> % de 300 = 60  | c) <input type="text"/> % de 400 = 120 |
| d) <input type="text"/> % de 200 = 160 | e) <input type="text"/> % de 500 = 250 | f) <input type="text"/> % de 300 = 75  |
| a) 8 % de 200 = 16                     | b) 20 % de 300 = 60                    | c) 30 % de 400 = 120                   |
| d) 80 % de 200 = 160                   | e) 50 % de 500 = 250                   | f) 25 % de 300 = 75                    |

**7. Copia en tu cuaderno, reflexiona y completa.**

- a) El  % de 200 es 60.                      b) El  % de 200 es 24.  
 c) El  % de 300 es 15.                      d) El  % de 300 es 45.  
 a) El 30 % de 200 = 60                              b) El 12 % de 200 = 24  
 c) El 5 % de 300 = 15                              d) El 15 % de 300 = 45

**8. En mi clase hay 30 alumnos. El 40 % se queda al comedor. ¿Cuántos comen en el colegio?**

$$40\% \text{ de } 30 = \frac{30}{100} \cdot 40 = 12$$

En el colegio comen 12 niños.

**9. El Ayuntamiento impone un recargo del 15 % a las multas pagadas con retraso. ¿Cuál será el recargo para una multa de 75 €?**

$$15\% \text{ de } 75 = \frac{75}{100} \cdot 15 = 11,25$$

El recargo para una multa de 75 euros es de 11,25 euros.

**10. Una urbanización de 24 000 m<sup>2</sup> tiene un 35 % de su superficie ajardinada. ¿Cuántos metros cuadrados ocupan los jardines?**

$$35\% \text{ de } 24\,000 = \frac{24\,000}{100} \cdot 35 = 8\,400$$

Los jardines ocupan una superficie de 8 400 metros cuadrados.

**11. El 35 % de una población de 20 000 habitantes vive en casas de alquiler. ¿Cuántas personas viven en casa propia?**

$$65\% \text{ de } 20\,000 = 13\,000 \text{ habitantes tienen casa propia.}$$

**12. Una fábrica de confituras de fruta sirve a un supermercado un pedido de 3 000 botes de mermelada. El 25 % son de fresa; el 45 %, de ciruela; el 20 %, de melocotón, y el resto, de naranja. ¿Cuántos botes van de cada clase?**

$$25\% \text{ de } 3\,000 = \frac{3\,000}{100} \cdot 25 = 750 \text{ botes de mermelada de fresa.}$$

$$45\% \text{ de } 3\,000 = \frac{3\,000}{100} \cdot 45 = 1\,350 \text{ botes de mermelada de ciruela.}$$

$$20\% \text{ de } 3\,000 = \frac{3\,000}{100} \cdot 20 = 600 \text{ botes de mermelada de melocotón.}$$

$$3\,000 - (750 + 1\,350 + 600) = 300 \text{ botes de mermelada de naranja.}$$

**13. Un agricultor recoge 8 400 kilos de manzanas. Vende el 80 % a una cadena de supermercados y el 15 % a una frutería. El resto las desecha por defectuosas. ¿Cuántos kilos desecha?**

$$80\% \text{ de } 8\,400 = \frac{8\,400}{100} \cdot 80 = 6\,720 \text{ kg vende a la cadena de supermercados.}$$

$$15\% \text{ de } 8\,400 = \frac{8\,400}{100} \cdot 15 = 1\,260 \text{ kg vende a una frutería.}$$

$$\text{Por tanto, desecha } 8\,400 - (6\,720 + 1\,260) = 420 \text{ kilos.}$$

14. En un rebaño de 480 ovejas se han esquilado ya 120. ¿Qué tanto por ciento de las ovejas están ya esquiladas?

$$x = \frac{100 \cdot 120}{480} = 25$$

Un 25 % de las ovejas están ya esquiladas.

15. Un apicultor ha extraído la miel de 54 de sus colmenas, lo que supone el 30 % del colmenar. ¿Cuántas colmenas tiene en total?

$$x = \frac{100 \cdot 54}{30} = 180$$

En total tiene 180 colmenas.

www.yoquieroaprobar.es

16. Copia en tu cuaderno y completa.

PORCENTAJE	FRACCIÓN	N.º DECIMAL
30 %		
	$\frac{3}{4}$	
		0,07

PORCENTAJE	FRACCIÓN	N.º DECIMAL
30 %	$\frac{3}{10}$	0,3
75 %	$\frac{3}{4}$	0,75
7 %	$\frac{7}{100}$	0,07

17. Calcula mentalmente.

- a) 50 % de 18                      b) 25 % de 180                      c) 10 % de 390                      d) 20 % de 55  
 a) 9                                      b) 45                                      c) 39                                      d) 11

18. ¿Verdadero o falso?

- a) Para calcular el 5 %, se divide entre 10 y después entre 2.  
 b) Para calcular el 30 %, se divide entre 10 y se multiplica por 3.  
 a) Verdadero  
 b) Verdadero

19. Calcula, como en el ejemplo.

- 15 % de 80 =  $80 \cdot 0,15 = 12$
- a) 12 % de 350                      b) 5 % de 380                      c) 22 % de 1 300                      d) 8 % de 475  
 a) 12 % de 350 =  $350 \cdot 0,12 = 42$                       b) 5 % de 380 =  $380 \cdot 0,05 = 19$   
 c) 22 % de 1 300 =  $1\,300 \cdot 0,22 = 286$                       d) 8 % de 475 =  $475 \cdot 0,08 = 38$

## 5 Aumentos y disminuciones porcentuales

Página 163

---

1. **El billete de avión a Tenerife costaba el lunes 140 € pero el miércoles salía un 15 % más caro. ¿Cuál era el precio del billete el miércoles?**

$$15\% \text{ de } 140 = 21$$

Por tanto, el miércoles el precio del billete era de  $140 + 21 = 161$  euros.


2. **Una tienda de confección anuncia una rebaja del 15 % en todos sus artículos. ¿En cuánto se queda un vestido que costaba 140 €?**

El vestido cuesta, con la rebaja,  $\frac{140 \cdot 85}{100} = 119$  euros.

## Ejercicios y problemas

Página 164

### Las relaciones de proporcionalidad

1.  Indica los pares de magnitudes que son directamente proporcionales (D), los que son inversamente proporcionales (I) y los que no guardan proporcionalidad (X).
- a) La velocidad de un coche y el tiempo que tarda en ir de Palencia a Valladolid.
  - b) El tiempo que funciona el aspirador y la cantidad de energía que gasta.
  - c) El peso de un besugo y su coste.
  - d) El caudal de un grifo y el tiempo que tarda en llenar un cubo.
  - e) La edad de una persona y el número de veces que va al médico.
  - f) Las veces que un jugador de baloncesto lanza a canasta y los puntos que consigue.
- a) I                      b) D                      c) D                      d) I                      e) X                      f) X

2.  Copia estas tablas en tu cuaderno y complétalas según el tipo de proporcionalidad de cada una:

DIRECTA	
1	
2	6
3	
4	12
6	

INVERSA	
1	
2	6
3	
4	3
6	

Escribe tres pares de fracciones equivalentes con los valores de cada tabla.

DIRECTA	
1	3
2	6
3	9
4	12
6	18

INVERSA	
1	12
2	6
3	4
4	3
6	2

Tres pares de fracciones equivalentes pueden ser:

$$\frac{2}{3} \text{ y } \frac{6}{9}; \frac{1}{4} \text{ y } \frac{3}{12}; \frac{1}{3} \text{ y } \frac{4}{12}$$


3.  Calcula en cada caso el término desconocido:

- a)  $\frac{6}{10} = \frac{30}{x}$       b)  $\frac{21}{24} = \frac{28}{x}$       c)  $\frac{17}{24} = \frac{51}{x}$       d)  $\frac{14}{21} = \frac{x}{69}$       e)  $\frac{x}{63} = \frac{65}{91}$
- f)  $\frac{39}{x} = \frac{13}{17}$       g)  $\frac{x}{18} = \frac{18}{81}$       h)  $\frac{5}{9} = \frac{1}{x}$       i)  $\frac{3}{2,4} = \frac{35}{x}$
- a) 50      b) 32      c) 72      d) 46      e) 45      f) 51      g) 4      h) 1,8      i) 28

## Problemas de proporcionalidad

4.  Resuelve mentalmente.

- a) Rosa ha pagado 3,60 € por un trozo de queso de 300 gramos. ¿Cuánto pagará por 150 gramos?
  - b) Tres cosechadoras recogen un campo de trigo en 3 horas. ¿Cuánto tardaría una cosechadora? ¿Y dos?
  - c) Dos bolsas de arroz cuestan 2,10 €. ¿Cuánto cuestan tres bolsas?
  - d) Un caminante que avanza a 4 km/h cubre cierto recorrido en 1 hora 40 minutos. ¿Cuánto tardará en hacer el mismo recorrido un ciclista a 20 km/h?
- a) Pagará 1,80 euros.  
 b) Una cosechadora tardaría 9 horas, y dos cosechadoras, cuatro horas y media.  
 c) Tres bolsas cuestan 3,15 euros.  
 d) El ciclista tardará 20 minutos.

5.  Resuelve por reducción a la unidad.

- a) Un empleado recibió la semana pasada 60 € por 5 horas extraordinarias de trabajo. ¿Cuánto recibirá esta semana por solo 3 horas?
  - b) Un grifo que aporta un caudal de 5 litros por minuto llena un depósito en 12 minutos. ¿Cuánto tardará en llenar el mismo depósito otro grifo que aporta solamente 3 litros por minuto?
- a) Las magnitudes son directamente proporcionales.


<u>HORAS EXTRA</u>	→	<u>EUROS</u>
5	→	60
1	→	$60 : 5 = 12$
3	→	$12 \cdot 3 = 36$

Por tres horas recibirá 36 euros.


- b) Las magnitudes son inversamente proporcionales.

<u>LITROS/MIN</u>	→	<u>MINUTOS</u>
5	→	12
1	→	$12 \cdot 5 = 60$
3	→	$60 : 3 = 20$

El mismo depósito tardará en llenarse 20 minutos.


6.  Un grifo llena un cubo de 20 litros en 5 minutos. ¿Cuánto tardará en llenar una garrafa de 12 litros?

Tardará  $\frac{5 \cdot 12}{20} = 3$  minutos en llenar la garrafa.

7.  Hay tres grifos iguales para llenar un depósito. Si abro uno, el depósito se llena en 12 minutos. ¿Cuánto tardará en llenarse si abro dos? ¿Y si abro tres?

Son magnitudes inversamente proporcionales:

- 2 grifos son el doble; por tanto, tardarán en llenarlo  $12 : 2 = 6$  minutos.
- 3 grifos son el triple; por tanto, tardarán en llenarlo  $12 : 3 = 4$  minutos.

8.  Una fábrica ha sacado 2 280 coches en los últimos 15 días. Si sigue con el mismo ritmo de producción, ¿cuántos sacará en los próximos veinte días?


<u>COCHES</u>	<u>DÍAS</u>
2 280	15
$x$	20

Las magnitudes son directamente proporcionales, por tanto, en los próximos 20 días sacará

$$x = \frac{2\,280 \cdot 20}{15} = 3\,040 \text{ coches.}$$

9.  Un autobús de línea, a 80 km/h, tarda 20 minutos en cubrir la distancia entre dos pueblos. ¿Cuánto tardaría si fuera a 100 km/h?


La velocidad y el tiempo empleado en recorrer una distancia fija son magnitudes inversamente proporcionales, por tanto, el autobús yendo a 100 km/h tardaría  $x = \frac{20 \cdot 80}{100} = 16$  minutos.

10.  Una bomba de riego, que saca agua de un pozo, ha llenado un pilón de 15 000 litros en hora y media. ¿Cuánto tardará otra bomba igual en llenar un depósito de 25 000 litros?

<u>LITROS</u>	<u>HORAS</u>
15 000	1,5
25 000	$x$


Las magnitudes son directamente proporcionales, por lo que otra bomba igual tardará

$$x = \frac{25\,000 \cdot 1,5}{15\,000} = 2,5 \text{ horas en llenar el depósito.}$$

11.  Cuatro segadores cortan un campo de heno en tres horas y veinte minutos. ¿Cuánto tardará un solo segador? ¿Y cinco segadores?

Son magnitudes inversamente proporcionales. Por tanto, teniendo en cuenta que 3 horas y 20 minutos son 200 minutos:

- Un segador tardará  $4 \cdot 200 = 800$  minutos, que son 13 horas y 20 minutos.
- Cinco segadores tardarán  $800 : 5 = 160$  minutos, que son 2 horas y 40 minutos.

12.  Dos ciudades A y B, separadas 85 km en la realidad, están a 34 cm de distancia en un plano. ¿Cuál será la distancia real entre otras dos ciudades M y N separadas 12 cm en el plano?


<u>PLANO (cm)</u>	<u>REALIDAD (cm)</u>
34	8 500 000
12	$x$

Son directamente proporcionales:

$$\frac{34}{12} = \frac{8\,500\,000}{x} \quad x = \frac{12 \cdot 8\,500\,000}{34} = 3\,000\,000$$

Están a 3 000 000 cm = 30 km.




13.  Un jardinero, con su máquina cortacésped, tarda 18 minutos en segar una parcela de 200 m<sup>2</sup>. ¿Qué superficie puede segar en hora y media?

<u>MINUTOS</u>	→	<u>METROS CUADRADOS</u>
18	→	200
90	→	x

Son directamente proporcionales:

$$\frac{18}{90} = \frac{200}{x} \quad x = \frac{90 \cdot 200}{18} = 1\,000$$

Podrá segar 1 000 m<sup>2</sup>.


14.  Cinco mecanógrafos tardan dos horas en transcribir una conferencia grabada en audio. ¿Cuánto tardarían en realizar ese trabajo tres mecanógrafos?

<u>MECANÓGRAFOS</u>	→	<u>MINUTOS</u>
5	→	120
3	→	x

Las magnitudes son inversamente proporcionales.

$$\frac{5}{3} = \frac{x}{120} \quad x = \frac{120 \cdot 5}{3} = 200$$

Por tanto, 3 mecanógrafos tardarán en transcribir la conferencia 200 minutos, que son 3 horas y 20 minutos.


15.  Un tren ha tardado 8 horas en ir desde la ciudad A hasta la ciudad B, con una velocidad media de 54 km/h. ¿Cuánto tardará, en el mismo recorrido, otro tren a una velocidad media de 180 km/h?

<u>KM/H</u>	→	<u>HORAS</u>
54	→	8
180	→	x

Las magnitudes son inversamente proporcionales.

$$\frac{54}{180} = \frac{x}{8} \quad x = \frac{8 \cdot 54}{180} = 2,4$$

Tardará 2,4 horas.

16.  Un tornillo de paso de rosca de 3/4 de pulgada atraviesa una placa metálica en 8 vueltas. ¿Cuántas vueltas necesita para atravesar la misma placa otro tornillo de 2/5 de pulgada?

<u>PASO DE ROSCA (PULGADAS)</u>	→	<u>VUeltas</u>
3/4	→	8
2/5	→	x


Las magnitudes son inversamente proporcionales.

$$\frac{0,75}{0,4} = \frac{x}{8} \quad x = \frac{8 \cdot 0,75}{0,4} = 15$$

Para atravesar la misma placa necesita 15 vueltas.

17.  **Problema resuelto.**

Ejercicio resuelto en el libro del alumno.

18.  **Gorka, Merche y Rodrigo se reparten una bolsa de bombones de 100 gramos. Gorka se lleva 2 bombones; Merche, 3, y Rodrigo, los 5 restantes. ¿Cuántos gramos de bombones se lleva cada uno?**


En la bolsa hay 10 bombones, por tanto, cada bombón pesa  $\frac{100}{10} = 10$  g.

Entonces, los gramos de bombones que se lleva cada uno son:

Gorka  $2 \cdot 10 = 20$  g

Merche  $3 \cdot 10 = 30$  g

Rodrigo  $5 \cdot 10 = 50$  g

19.  **En un concurso, se han de repartir 11 000 € entre tres concursantes, A, B y C, en partes inversamente proporcionales al número de respuestas falladas. Si A falló una; B, dos, y C, tres, ¿cuánto corresponde a cada uno?**

Llamamos  $x, y, z$  a las cantidades que corresponden con el número de respuestas falladas, 1, 2 y 3 respectivamente:


$$\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3} = \frac{x + y + z}{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}} = \frac{11000}{\frac{11}{6}} = 6000$$

$\frac{x}{1} = 6000$  Al concursante A le corresponde 6 000 euros.

$\frac{y}{2} = 6000$  Al concursante B le corresponde  $\frac{1}{2} \cdot 6000 = 3000$  euros.

$\frac{z}{3} = 6000$  Al concursante C le corresponde  $\frac{1}{3} \cdot 6000 = 2000$  euros.

**Problemas “+”**

20.  **En un comedor escolar de 75 comensales, se ha consumido un total de 230 kilos de pescado en dos meses.**

**¿Cuántos kilos de pescado consumirán 150 comensales en un mes? ¿Y en tres meses?**

<u>COMENSALES</u>		<u>MESES</u>		<u>KILOS</u>
75	→	2	→	230
75	→	1	→	$230 : 2 = 115$
150	→	1	→	$115 \cdot 2 = 230$
150	→	3	→	$230 \cdot 3 = 690$

150 comensales consumirán 230 kg en un mes.

Y en tres meses consumirán 690 kg.

## Porcentajes

21.  ¿Verdadero o falso?

- a) Para calcular el 25 %, se divide entre cuatro.
- b) Para calcular el 30 %, se divide entre 3.
- c) La cuarta parte de un número es su 40 %.
- d) El diez por ciento es la décima parte.
- e) Calcular el 75 % es lo mismo que calcular las tres cuartas partes.

- a) Verdadero
- b) Falso, el 30 % de 60 es 18.
- c) Falso, el 40 % de 80 es 32.
- d) Verdadero
- e) Verdadero

22.  Calcula mentalmente.

- |                  |                  |                |                |               |
|------------------|------------------|----------------|----------------|---------------|
| a) 10 % de 340   | b) 10 % de 4 800 | c) 50 % de 68  | d) 50 % de 850 | e) 25 % de 40 |
| f) 25 % de 2 000 | g) 20 % de 45    | h) 20 % de 500 | i) 32 % de 50  | j) 80 % de 50 |
| a) 34            | b) 480           | c) 34          | d) 425         | e) 10         |
| f) 500           | g) 9             | h) 100         | i) 16          | j) 40         |


23.  Calcula mentalmente.

- a) El 50 % de un número es 16. ¿Cuál es el número?
- b) El 25 % de un número es 9. ¿Cuál es el número?
- c) El 75 % de un número es 15. ¿Cuál es el número?
- d) El 20 % de un número es 7. ¿Cuál es el número?
- e) El 10 % de un número es 12. ¿Cuál es el número?

- a)  $16 \cdot 2 = 32$
- b)  $9 \cdot 4 = 36$
- c)  $(15 : 3) \cdot 4 = 20$
- d)  $7 \cdot 5 = 35$
- e)  $12 \cdot 10 = 120$

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

- |                  |                  |                 |                  |                 |
|------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| a) 15 % de 360   | b) 11 % de 3 400 | c) 8 % de 175   | d) 60 % de 1 370 | e) 45 % de 18   |
| f) 84 % de 5 000 | g) 150 % de 80   | h) 120 % de 350 | i) 200 % de 45   | j) 250 % de 250 |
| a) 54            | b) 374           | c) 14           | d) 822           | e) 8,1          |
| f) 4 200         | g) 120           | h) 420          | i) 90            | j) 625          |


25.  Calcula y, si el resultado no es exacto, redondea a las unidades.

- |                      |                            |                         |                        |
|----------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| a) 16 % de 470       | b) 14 % de 288             | c) 57 % de 1 522        | d) 7 % de 3 640        |
| e) 6 % de 895        | f) 92 % de 2 630           | g) 115 % de 94          | h) 120 % de 751        |
| a) $75,2 \approx 75$ | b) $40,32 \approx 40$      | c) $867,54 \approx 868$ | d) $254,8 \approx 255$ |
| e) $53,7 \approx 54$ | f) $2 419,6 \approx 2 420$ | g) $108,1 \approx 108$  | h) $901,2 \approx 901$ |


26.  Copia y completa en tu cuaderno.

PARA CALCULAR EL...	20 %	15 %	43 %	65 %	5 %	2 %
SE MULTIPLICA POR...	0,20					

PARA CALCULAR EL...	20 %	15 %	43 %	65 %	5 %	2 %
SE MULTIPLICA POR...	0,20	0,15	0,43	0,65	0,05	0,02

27.  Copia y completa cada casilla con un número decimal y, después, calcula el resultado:

- a) 20 % de 560 =  $\cdot 560 = \dots$       b) 16 % de 1250 =  $\cdot 1250 = \dots$       c) 72 % de 925 =  $\cdot 925 = \dots$   
 d) 9 % de 700 =  $\cdot 700 = \dots$       e) 2 % de 650 =  $\cdot 650 = \dots$   
 a)  $0,2 \cdot 560 = 112$       b)  $0,16 \cdot 1250 = 200$       c)  $0,72 \cdot 925 = 666$   
 d)  $0,09 \cdot 700 = 63$       e)  $0,02 \cdot 650 = 13$

28.  Calcula con una regla de tres en cada caso:

- a) El número cuyo 30 % es 222.  
 b) El tanto por ciento que hay que tomar de 390 para obtener 156.

a)  $\frac{222 \cdot 100}{30} = 740$


b)  $\frac{156 \cdot 100}{390} = 40 \%$

## Problemas de porcentajes

29.  Reflexiona y contesta.

- a) En una caja de bombones, el 25 % está envuelto. ¿Qué tanto por ciento está sin envolver?  
 b) Un 35 % de los empleados de cierta fábrica trabajan en turno de mañana; otro 35 %, en el de tarde, y el resto lo hacen en el turno de noche. ¿Qué porcentaje trabaja en el turno de noche?  
 c) El 59 % de la leche que se vende en un supermercado es entera; el 16 %, semidesnatada, y el resto, desnatada. ¿Qué porcentaje de la leche que vende ese supermercado es desnatada?  
 d) Un informe de sanidad anuncia que este año ha pasado la gripe el 2,7 % de la población. ¿Qué porcentaje no ha pasado la gripe?

- a) El 75 %      b) Un 30 %      c) El 25 %      d) 97,3 %


30.  En mi clase somos 28 y el 25 % nos hemos apuntado a atletismo. ¿Cuántos nos hemos apuntado?

El 25 % de 28 es la cuarta parte de 28, esto es,  $28 : 4 = 7$ .


Por tanto, se han apuntado a atletismo 7 personas.

31.  En la granja hay 40 vacas y el 30 % ha tenido este año un ternero. ¿Cuántos terneros han nacido?


Han nacido  $\frac{40}{100} \cdot 30 = 12$  terneros.

32.  Este año, en abril, ha llovido el 40 % de los días. ¿Cuántos días de lluvia ha tenido abril?

Abril ha tenido  $\frac{30}{100} \cdot 40 = 12$  días de lluvia.


33.  La familia Rodríguez ingresa 2 400 € al mes y destina el 35 % a pagar la hipoteca del piso. ¿A cuánto asciende la mensualidad de la hipoteca?

La mensualidad de la hipoteca asciende a  $\frac{2\,400}{100} \cdot 35 = 840$  euros.

34.  Solo el 12 % de los 25 asistentes a la clase de baile son chicos. ¿Cuántos chicos y cuántas chicas son?


$$25\% \text{ de } 12 = \frac{25}{100} \cdot 12 = 3$$

Por tanto, en la clase de baile son 3 chicos y  $25 - 3 = 22$  chicas.

35.  Un pueblo tiene 1 800 habitantes y el 2,5 % ha pasado la gripe este año. ¿Cuántas personas han tenido la gripe en el pueblo este año?

$$2,5 \% \text{ de } 1\,800 = \frac{1\,800}{100} \cdot 2,5 = 45$$


En el pueblo, este año, han tenido gripe 45 personas.

36.  En mi clase nos hemos apuntado siete al equipo de atletismo, es decir, el 25 % del total. ¿Cuántos somos en clase?

$$\text{En la clase somos } \frac{100 \cdot 7}{25} = 28 \text{ alumnos.}$$


37.  Este año, el 30 % de la vacas de la granja ha tenido un ternero. ¿Cuántas vacas hay en la granja, sabiendo que han nacido 12 terneros?

$$\text{En la granja hay } \frac{100 \cdot 12}{30} = 40 \text{ vacas.}$$

38.  En una residencia de mayores, se han vacunado contra la gripe 243 personas, lo que supone el 90 % del total. ¿Cuántos no se han vacunado?


$$\text{En la residencia hay } \frac{100 \cdot 243}{90} = 270 \text{ personas mayores.}$$

Por tanto, hay  $270 - 243 = 27$  personas que no se han vacunado.


39.  Acaba de terminar la liga de fútbol infantil. Este año hemos ganado doce partidos y hemos empatado cuatro, lo que quiere decir que hemos perdido el 20 % de los encuentros. ¿Cuántos partidos hemos disputado en total?

Si hemos perdido el 20 %, el 80 % restante son los partidos ganados más los empatados, que son,  $12 + 4 = 16$ .


$$\text{Por tanto, hemos disputado } \frac{100 \cdot 16}{80} = 20 \text{ partidos.}$$

40.  En mi clase somos 28 y nos hemos apuntado 7 al equipo de atletismo. ¿Qué tanto por ciento de la clase nos hemos apuntado a atletismo?

$$\text{Nos hemos apuntado a atletismo un } \frac{100 \cdot 7}{28} = 25 \% \text{ de la clase.}$$

41.  En la granja hay 40 vacas y 12 de ellas han tenido este año un ternero. ¿Qué tanto por ciento han tenido un ternero este año?

$$\text{Este año han tenido un ternero el } \frac{100 \cdot 12}{40} = 30 \% \text{ de las vacas.}$$

42.  Un agricultor estaba a punto de recoger una cosecha de melocotones estimada en 20 000 kilos, pero después de una tormenta de granizo solo ha podido aprovechar 4 000 kilos. ¿Qué tanto por ciento de la cosecha ha perdido?

$$\text{Ha perdido el } \frac{100 \cdot 16\,000}{20\,000} = 80 \% \text{ de la cosecha.}$$

43.  Por una falda que costaba 50 €, Adela ha pagado, en las rebajas, cuarenta y cinco. ¿Qué tanto por ciento de rebaja tenía la falda?

$$50 - 45 = 5$$


La falda tenía una rebaja de  $\frac{100 \cdot 5}{50} = 10\%$ .

44.  Un televisor que costaba 450 € está rebajado un 15 %. ¿Cuánto cuesta tras la rebaja?


Tras la rebaja, el televisor cuesta  $\frac{450 \cdot 85}{100} = 382,50$  euros.

45.  ¿A cuánto asciende una factura de 85 € después de cargarle el 21 % de IVA?

La factura asciende a  $\frac{85 \cdot 121}{100} = 102,85$  euros.

46.  El Ayuntamiento rebaja un 20 % en las multas si se pagan en las primeras 48 horas. ¿En cuánto se queda una multa de 75 € pagada con rapidez?


La multa se queda en  $\frac{75 \cdot 80}{100} = 60$  euros.

47.  El 20 % de las familias que residen en un bloque de viviendas están en régimen de alquiler. El resto son propietarios, de los cuales el 75 % está pagando la hipoteca. ¿Qué tanto por ciento de los residentes en el bloque están libres de hipoteca?

El 80 % de las familias que residen en el bloque, son propietarios. De estas familias, el 25 % están libres de hipoteca, lo que supone la cuarta parte del 80 %, es decir, un 20 %.

48.  Por un equipo de música que estaba rebajado un 25 % he pagado 150 €. ¿Cuánto costaba sin rebajar?


El equipo de música costaba sin rebajar  $\frac{100 \cdot 150}{75} = 200$  euros.

49.  Un mayorista compra una producción de naranjas. Las selecciona y separa el 10 % para una fábrica de zumos. Del resto, envasa el 60 % en bolsas, pedidas por un supermercado, y pone las demás en cajas destinadas la venta a granel en fruterías. ¿Qué porcentaje del total se destina a la venta a granel?

Para la venta a granel quedan el 40 % del 90 % que no se lleva la fábrica de zumos, que es el

$$\frac{40}{100} \text{ del } \frac{90}{100} = \frac{3\ 600}{10\ 000} = \frac{36}{100} = 36\%$$

## Interpreta, describe y exprésate

50.  Estudia el problema y explica las dos resoluciones que se presentan debajo.

### Problema

Una familia compra un frigorífico que cuesta 640 € pagando el 40% al contado y el resto en 6 plazos mensuales sin recargo. ¿Cuál es el importe de cada plazo?

### Resolución 1

$$40\% \text{ de } 640 = 640 \cdot 0,40 = 256 \text{ €}$$

$$640 - 256 = 384$$

$$384 : 6 = 64$$

**Solución:** El importe de cada plazo es de 64 €.

### Resolución 2




$$10\% \text{ de } 640 = 640 : 10 = 64$$

**Solución:** El importe de cada plazo es de 64 €.

- En la primera solución, calcula el dinero que le queda para pagar a plazos después de haber pagado una parte al contado, y eso lo divide entre el número de plazos.
- En la segunda solución, divide el 60% del precio que le queda por pagar entre 6 plazos, y obtiene que tiene que pagar un 10% del precio en cada plazo, y luego calcula cuánto es ese 10%.

## Problemas "+"

51.  La siguiente tabla recoge las respuestas de los veinticinco alumnos de una clase a la pregunta "¿cuántos hermanos tienes?":

0	3	1	1	1
2	2	1	2	1
1	0	0	2	2
4	1	0	1	0
2	0	1	1	2

Calcula, para el conjunto de esas familias, el tanto por ciento de las que tienen:

a) Un solo hijo.

b) Dos hijos.

c) Más de dos hijos.

a)  $\frac{6}{25} \cdot 100 = 24$  El 24% de las familias tienen un solo hijo.

b)  $\frac{10}{25} \cdot 100 = 40$  El 40% de las familias tienen dos hijos.

c)  $100 - (24 + 40) = 36$  El 36% de las familias tienen más de dos hijos.



## Taller de Matemáticas

Página 168

### Investiga y exprésate

- Cuando hay rebajas en las tiendas, los dependientes calculan los descuentos con gran rapidez mediante una sola operación. Explica cómo lo hacen.



$$70 \cdot 0,80 = 56 \text{ €}$$



$$24 \cdot 0,65 = 15,6 \text{ €}$$



$$175 \cdot 0,94 = 164,5 \text{ €}$$

### Analiza

- Mi hermana Rosa ha pagado 40 € por un jersey que estaba rebajado un 20%, y nos preguntamos cuánto costaba sin rebajar. Pero no nos ponemos de acuerdo:

mi solución    la solución de rosa

$20\% \text{ de } 40 = 8$ $40 + 8 = 8$ <b>EL JERSEY COSTABA 48 €.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PRECIO ANTIGUO</th> <th></th> <th>PRECIO NUEVO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>x</math></td> <td style="text-align: center;">→</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> </tbody> </table> <b>EL JERSEY COSTABA 50 €.</b>	PRECIO ANTIGUO		PRECIO NUEVO	100	→	80	$x$	→	40
PRECIO ANTIGUO		PRECIO NUEVO								
100	→	80								
$x$	→	40								

¿Cuál de los dos tiene razón?

- Tiene razón Rosa: el jersey costaba 50 €.
  - Rebaja:  $20\% \text{ de } 50 = 10 \text{ €}$
  - Coste rebajado:  $50 - 10 = 40 \text{ €}$
- El chico no tiene razón. Su solución no se corresponde con los datos.
  - Rebaja:  $20\% \text{ de } 48 = 9,6 \text{ €}$
  - Coste rebajado:  $48 - 9,6 = 38,4 \text{ €}$
- El fallo está en que la rebaja es el 20% del precio inicial, no del precio rebajado:
  - $20\% \text{ de } 50 \neq 20\% \text{ de } 40$

## Sé sistemático

- ¿Cuántos cuadrados se pueden construir sobre una trama de  $4 \times 4$  puntos?



En una trama de  $4 \times 4$  puntos se pueden construir  $9 + 4 + 1 + 4 + 2 = 20$  cuadrados.

<p>Como este hay 9.</p> <p>8 9</p>	<p>Como este hay cuatro.</p> <p>8 4</p>
<p>8 1</p>	<p>8 4</p>
<p>8 2</p>	<p>TOTAL:</p> <p><math>9 + 4 + 1 + 4 + 2 = 20</math></p>

- ¿Cuántos cuadrados se pueden construir sobre una trama de  $5 \times 5$  puntos?

En total, en una trama de  $5 \times 5$  puntos, se pueden construir:

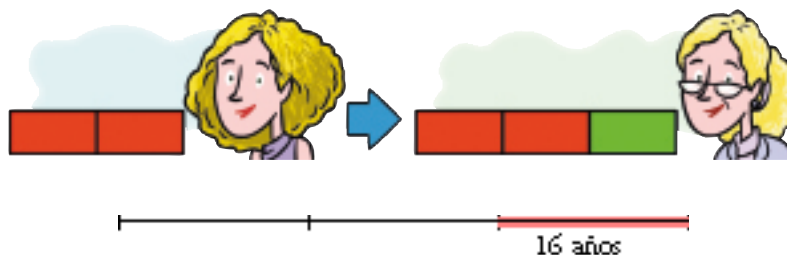
$$16 + 9 + 4 + 1 + 9 + 1 + 8 + 2 = 50 \text{ cuadrados}$$

<p>Como este hay 16.</p>	<p>Como este hay 9.</p>	<p>Como este hay 4.</p>	<p>Como este hay 1.</p>
<p>Como este hay 9.</p>	<p>Como este hay 1.</p>	<p>Como este hay 8.</p>	<p>Como este hay 2.</p>

## Entrénate resolviendo problemas

### Razona con ayuda de gráficos

- Marta tenía, hace 16 años,  $\frac{2}{3}$  de su edad actual. ¿Cuántos años tiene ahora?



Su edad es, evidentemente,  $16 \cdot 3 = 48$  años.

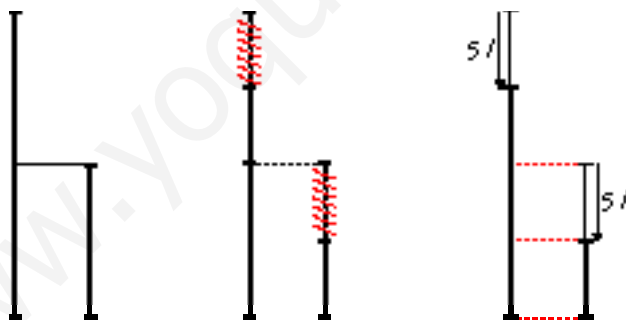
- En una garrafa hay doble cantidad de agua que en otra.

Si sacáramos 5 litros de cada una, la primera quedaría con el triple de agua que la segunda.

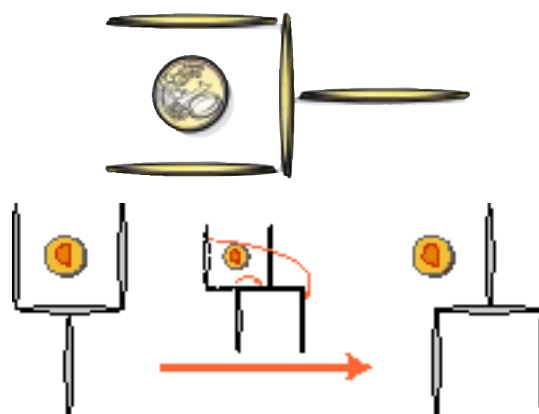
¿Cuántos litros hay en cada garrafa?



Con un esquema como este es evidente que una garrafa tiene 20 litros y la otra, 10 litros.



- Moviendo solo dos palillos, haz que la moneda quede fuera de la cuchara (la cuchara final tiene que ser idéntica a la inicial).



# Autoevaluación

1. Indica si hay relación de proporcionalidad directa o inversa en los siguientes pares de magnitudes:

- a) La velocidad de un coche y el tiempo que tarda en llegar a su destino.
- b) El peso de un libro y su precio.
- c) El número de horas trabajadas y el pago recibido.
- d) El número de caballos que tiene un granjero y el tiempo que tardan en consumir una carga de heno.
- e) El número de folios de un paquete y su peso.

En los apartados c) y e) existe proporcionalidad directa.

En los apartados a) y d) existe proporcionalidad inversa.

En el apartado b) no existe relación de proporcionalidad.

2. Completa estas tablas en tu cuaderno:

PROPORCIONALIDAD DIRECTA			
1	2	3	4
	30		

PROPORCIONALIDAD INVERSA			
1	2	3	4
	30		

PROPORCIONALIDAD DIRECTA			
1	2	3	4
15	30	45	60

PROPORCIONALIDAD INVERSA			
1	2	3	4
60	30	20	15

3. Resuelve por reducción a la unidad.

a) Tres operarios descargan una furgoneta en 20 minutos. ¿Cuánto tardarían en hacer el mismo trabajo dos operarios?

b) Una piscina dispone de tres desagües iguales. Si se abren dos, la piscina se vacía en 90 minutos. ¿Cuánto tardará en vaciarse si se abren los tres?

a)

<u>N.º DE OPERARIOS</u>	<u>TIEMPO (minutos)</u>
3	→ 20 minutos
1	→ $20 \cdot 3 = 60$ minutos
2	→ $60 : 2 = 30$ minutos

Dos operarios tardarían 30 minutos.

b)

<u>DESAGÜES</u>	<u>MINUTOS</u>
2	→ 90
1	→ $90 \cdot 2 = 180$
3	→ $180 : 3 = 60$

Si se abren tres desagües tardará una hora en vaciarse.

4. Resuelve con ayuda de la regla de tres.

Un trozo de queso de 375 gramos ha costado 4,50 €. ¿Cuánto costará otro trozo de 200 gramos?

<u>GRAMOS</u>	→	<u>EUROS</u>
375	→	4,50
200	→	x

$$\frac{375}{200} = \frac{4,50}{x} \quad x = \frac{200 \cdot 4,50}{375} = 2,4$$

El trozo de queso de 200 gramos cuesta 2,40 €.

5. Resuelve con ayuda de la regla de tres.

Un taxi, a 85 km/h, ha tardado 12 minutos en cubrir cierto recorrido. ¿Cuánto habría tardado a 60 km/h?

<u>KM/H</u>	→	<u>MINUTOS</u>
85	→	12
60	→	x

La proporcionalidad es inversa, por tanto  $x = \frac{12 \cdot 85}{60} = 17$ .

Un taxi a 60 km/h habría tardado 17 minutos.

6. Completa la tabla siguiente:

%	30 %		20 %		
FRACCIÓN	3/10	7/10		1/2	
N.º DECIMAL		0,7			0,25

%	30 %	70 %	20 %	50 %	25 %
FRACCIÓN	3/10	7/10	1/5	1/2	1/4
N.º DECIMAL	0,3	0,7	0,2	0,5	0,25

7. Calcula.

- |                          |                           |                           |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| a) 10 % de 48            | b) 30 % de 350            | c) 65 % de 520            |
| a) $48 \cdot 0,10 = 4,8$ | b) $350 \cdot 0,30 = 105$ | c) $520 \cdot 0,65 = 338$ |

8. Un colegio tiene 585 estudiantes. El 60 % se queda al comedor. ¿Cuántos estudiantes usan ese servicio?

$585 \cdot 0,60 = 351$  Usan el servicio de comedor 351 estudiantes.

9. Marta ha comprado una blusa que costaba 35 €, pero estaba rebajada un 20 %. ¿Cuánto ha pagado finalmente por la blusa?

Si le han rebajado un 20 %, le han cobrado un 80 %.

$35 \cdot 0,80 = 28$  Marta ha pagado 28 € por la blusa.

10. En un rebaño hay 22 ovejas negras, lo que supone el 10 % del total. ¿Cuántas ovejas hay en el rebaño?

En el rebaño hay  $22 \cdot 10 = 220$  ovejas.