

5

Proporcionalidad y porcentajes



El concepto de proporcionalidad aparece en los vestigios de todas las culturas, asociado inicialmente a problemas y a situaciones prácticas: en una yunta, dos bueyes; en tres yuntas, seis bueyes.



En la antigua Grecia, los matemáticos reflexionaron sobre sus aspectos teóricos, sus leyes y relaciones, independientemente de situaciones concretas.

Bastante más tarde, en el Renacimiento, el desarrollo del comercio da un nuevo impulso a la proporcionalidad, concretándose en el avance de la matemática comercial: porcentajes, descuentos, deudas, plazos...

- Si te presto 100 doblones durante un mes, me devolverás 106.
- Si me pides 200 durante un año, me devolverás...

En la actualidad, la proporcionalidad resulta imprescindible en el desarrollo de cualquier ciencia aplicada (física, química, biología, estadística, etc.).

Y, si te fijas, verás que tú la utilizas, junto al cálculo mental, en multitud de situaciones cotidianas: comprar, distribuir, predecir, especular, hacer recuentos...



Nombre y apellidos: Fecha:

1 Razones y proporciones



Recuerda ahora algunos términos que pertenecen al lenguaje matemático, pero que te servirán también para enriquecer en precisión el lenguaje cotidiano.

La **razón** de los números a y b es la fracción $\frac{a}{b}$ (o su irreducible).

Ejemplo

La razón de las edades de Marcos y su madre es un tercio.

$$\frac{\text{EDAD DE MARCOS}}{\text{EDAD DE LA MADRE}} = \frac{14}{42} = \frac{1}{3}$$

Una **proporción** es la igualdad de dos razones.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow \text{Se lee: } a \text{ es a } b \text{ como } c \text{ es a } d.$$

En la web

Razón de dos números.

En la web

Practica la identificación de relaciones de proporcionalidad.

Para automatizar el cálculo

$$\begin{aligned} \frac{\bullet}{\bullet} &= \frac{\bullet}{x} \rightarrow x = \frac{\bullet \cdot \bullet}{\bullet} \\ \frac{\bullet}{\bullet} &= \frac{x}{\bullet} \rightarrow x = \frac{\bullet \cdot \bullet}{\bullet} \\ \frac{\bullet}{x} &= \frac{\bullet}{\bullet} \rightarrow x = \frac{\bullet \cdot \bullet}{\bullet} \\ \frac{x}{\bullet} &= \frac{\bullet}{\bullet} \rightarrow x = \frac{\bullet \cdot \bullet}{\bullet} \end{aligned}$$

Ejemplo

Proporción: $\frac{14}{77} = \frac{2}{11} \rightarrow$ La edad de Marcos es a la de su abuelo, como 2 es a 11.

Cálculo del término desconocido en una proporción

Una proporción está formada por una pareja de fracciones equivalentes:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow a \cdot d = b \cdot c \quad \frac{14}{77} = \frac{2}{11} \rightarrow \underbrace{14 \cdot 11}_{154} = \underbrace{77 \cdot 2}_{154}$$

Esto nos permite calcular el término desconocido en una proporción:

$$\frac{6}{x} = \frac{15}{25} \rightarrow 6 \cdot 25 = x \cdot 15 \rightarrow 150 = x \cdot 15 \rightarrow x = \frac{150}{15} = 10$$

Para calcular el término desconocido en una proporción, se aplica esta propiedad de las fracciones equivalentes:

El producto de los extremos, a y x , es igual al de los medios, b y c .

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{x} \rightarrow a \cdot x = b \cdot c \rightarrow x = \frac{b \cdot c}{a}$$

Piensa y practica

- Elige la respuesta correcta en cada caso.
 - La razón de 5 y 15 es $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}$.
 - La razón de 24 y 36 es: $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5}$.
- Escribe en tu cuaderno tres parejas de números cuya razón sea $2/5$.
- Calcula el término desconocido en cada proporción.
 - $\frac{1}{3} = \frac{5}{x}$
 - $\frac{6}{9} = \frac{10}{x}$
 - $\frac{x}{3} = \frac{35}{7}$
 - $\frac{15}{6} = \frac{x}{14}$
 - $\frac{14}{x} = \frac{21}{33}$
 - $\frac{91}{42} = \frac{x}{9}$
- La razón de los pesos de Marcos y su padre es de $3/5$. Si Marcos pesa 45 kilos, ¿cuánto pesa su padre?

2

Magnitudes directamente proporcionales

En la web

Ayuda para la construcción razonada de tablas de valores directamente proporcionales.

En las magnitudes directamente proporcionales, multiplicando (dividiendo) por el mismo número dos valores correspondientes se obtiene otro par de valores correspondientes.

MAGNITUD A	a	$2 \cdot a$	$3 \cdot a$...	ka
MAGNITUD B	b	$2 \cdot b$	$3 \cdot b$...	kb

Ejemplo

Un corredor avanza a 3 m/s. La distancia recorrida según pasa el tiempo es:

TIEMPO (s)	1	2	3	...	6	...	24	...
DISTANCIA (m)	3	6	9	...	18	...	72	...

Diagrama de relaciones: $1 \times 2 = 2$, $2 \times 3 = 6$, $3 \times 8 = 24$, $6 \div 4 = 24$, $18 \times 4 = 72$.

Ejemplo

¿Cuánto cuesta el litro de champú?



2,70 €

1 litro = 100 cl

CENTILITROS

EUROS

30 cl → 2,70 €

10 cl → $2,70 : 3 = 0,90$ €

100 cl → $0,90 \cdot 10 = 9$ €

El litro (100 cl) de champú cuesta 9 €.

Resolución de problemas: reducción a la unidad

La propiedad anterior permite completar cualquier par de valores de la tabla a partir de un par conocido. Observa ahora el método utilizado en el ejemplo: *reducción a la unidad*.

Ejemplo

Un corredor de medio fondo ha avanzado 18 metros en 6 segundos. Si va a velocidad constante, ¿qué distancia recorrerá en 20 segundos?

TIEMPO (s)	1	6	20
DISTANCIA (m)	?	18	?

Diagrama de relaciones: $1 \times 6 = 6$, $6 \times 20 = 120$.

TIEMPO (s)

6 s

1 s

20 s

DISTANCIA (m)

18 m

$18 : 6 = 3$ m

$3 \cdot 20 = 60$ m

Solución: Recorrerá 60 metros en 20 segundos.

Reducción a la unidad

- Consiste en calcular, primero, el valor asociado a la unidad en la tabla de valores correspondientes.
- Conociendo ese dato, no hay dificultad en completar cualquier otro par de valores correspondientes.

1	a	c
?	b	?

Diagrama de relaciones: $1 \times a = a$, $a \times c = c$.

Piensa y practica

1. Resuelve mentalmente.

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

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

2. ¿Cuánto pagaré por 300 gramos de un salmón ahumado que se vende a 16 € el kilo?

3. Un ciclista, que avanza a velocidad constante, ha recorrido 200 metros en 20 segundos. ¿Qué distancia recorrerá en 5 minutos?

En la web

Practica el concepto de proporcionalidad directa.

Otras relaciones en las tablas de proporcionalidad directa

En una tabla de proporcionalidad directa, con dos pares cualesquiera de valores correspondientes se construyen dos fracciones equivalentes; es decir, una proporción.

Ejemplo

Una viña produce, por término medio, 3,5 kilos de uva de cada cepa.

N.º DE CEPAS	1	2	3	4	5	...
KILOS DE UVA	3,5	7	10,5	14	17,5	...

Elegimos dos pares cualesquiera:

N.º DE CEPAS	...	3	...	5
KILOS DE UVA	...	10,5	...	17,5

$$\rightarrow \frac{3}{10,5} = \frac{5}{17,5} \rightarrow \frac{3 \cdot 17,5}{52,5} = \frac{10,5 \cdot 5}{52,5}$$

La proporción anterior también se puede escribir así: $\frac{3}{5} = \frac{10,5}{17,5}$

Comprueba que ocurre lo mismo para cualquier par de columnas de la tabla.

En una tabla de proporcionalidad directa, dos pares de valores correspondientes forman una proporción.

Resolución de problemas: regla de tres

Basándonos en lo anterior y en el cálculo del término desconocido en una proporción, obtenemos un método cómodo para resolver problemas de proporcionalidad: *regla de tres*.

Ejemplo

Una vendimiadora ha recolectado 14 kilos de uva en las 4 primeras cepas de la viña. ¿Cuántos kilos puede esperar de las próximas 10 cepas?

<u>CEPAS</u>		<u>KILOS</u>	<u>PROPORCIÓN</u>
4	→	14	} $\frac{4}{14} = \frac{10}{x} \rightarrow x = \frac{14 \cdot 10}{4} = 35$
10	→	x	

Solución: De 10 cepas puede esperar 35 kilos.

Regla de tres

	<u>MAGNITUD A</u>	→	<u>MAGNITUD B</u>
• Se ordenan los datos y la incógnita.	a	→	b
	c	→	d

• Se construye la proporción con los términos en el orden en que aparecen. } $\rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

• Se calcula el término desconocido en la proporción.



Nombre y apellidos: Fecha:

Problemas resueltos

1. *Un avión, que vuela a velocidad constante, ha recorrido 91 millas en 35 minutos. Si sigue a la misma velocidad, ¿qué distancia recorrerá en los próximos 20 minutos?*

TIEMPO (min)	DISTANCIA (millas)
35	91
20	x

La proporción es:

$$\frac{35}{20} = \frac{91}{x} \rightarrow x = \frac{20 \cdot 91}{35} = 52$$

Solución: En 20 minutos recorrerá 52 millas.

2. *Un avión, que viaja a velocidad constante, ha tardado 35 minutos en recorrer 91 millas. Si sigue a la misma velocidad, ¿cuanto tiempo tardará en recorrer las 52 millas que le faltan para llegar a su destino?*

DISTANCIA (millas)	TIEMPO (min)
91	35
52	x

La proporción es:

$$\frac{91}{52} = \frac{35}{x} \rightarrow x = \frac{35 \cdot 52}{91} = 20$$

Solución: Tardará 20 minutos en recorrer las 52 millas que le faltan.

Piensa y practica



- Una máquina embotelladora llena 750 botellas en un cuarto de hora.
¿Cuánto tardará en llenar 1 000 botellas?
- En un taller de confección se han necesitado siete metros y medio de tela para confeccionar 6 camisas.
¿Cuántos metros de tela se necesitarán para cubrir un pedido de ochenta camisas?
- Un granjero ha gastado 260 € en 325 dosis de vacuna para su ganado.
¿Cuánto debe gastar aún si necesita adquirir 180 dosis más?
- En un colegio que tiene 480 alumnos, tres de cada diez han tenido gripe.
¿Cuántos alumnos han padecido esa enfermedad?
- De la vendimia de las 10 primeras parras de una viña se han obtenido 125 kilos de uva.
¿Qué cosecha cabe esperar de toda la viña, que tiene 362 parras?
- ¿Cuánto costará un trozo de queso de 465 gramos si el queso se vende a 13,5 euros el kilo?
(Redondea el resultado a los céntimos).

En la web

Ayuda para la construcción razonada de tablas de valores inversamente proporcionales.

Recuerda que en las magnitudes inversamente proporcionales, si se aumenta un valor de una de ellas al doble, al triple, etc., el correspondiente valor de la otra disminuye a la mitad, a la tercera parte, etc.

Ejemplo

Dos trabajadores descargan un camión en seis horas. Veamos cómo varía el tiempo de descarga al variar el número de trabajadores.



Nosotros dos tardamos 6 h.



Yo solo, $6 \cdot 2 = 12$ h.



Entre los tres, $12 : 3 = 4$ h.



Los 12 tardamos 1 h.

N.º DE TRABAJADORES	1	2	3	4	6	12
TIEMPO DE DESCARGA (h)	12	6	4	3	2	1

Diagram showing relationships between columns: 1 to 2 (x2), 1 to 3 (x3), 1 to 4 (x4), 1 to 6 (x6), 1 to 12 (x12). Corresponding inverse relationships for time: 12 to 6 (:2), 12 to 4 (:3), 12 to 3 (:4), 12 to 2 (:6), 12 to 1 (:12).



Tenemos alimento para 10 días.



Para mí sola, duraría el triple:
 $10 \cdot 3 = 30$ días



A las 5 nos duraría menos:
 $30 : 5 = 6$ días

En las magnitudes inversamente proporcionales, si se multiplica (o divide) uno de los valores de una magnitud por un número, el valor correspondiente de la otra magnitud queda dividido (o multiplicado) por dicho número.

MAGNITUD A	a	$a \cdot 3$	$a : 5$
MAGNITUD B	b	$b : 3$	$b \cdot 5$

Resolución de problemas: reducción a la unidad

Aplicaremos el método que ya conocemos (buscar el valor asociado a la unidad), teniendo en cuenta lo que hemos visto más arriba.

Ejemplo

Un granjero tiene alfalfa en el almacén para alimentar a sus 3 vacas durante 10 días. ¿Cuánto le duraría el forraje si tuviera 5 vacas?

N.º DE VACAS	1	3	5
DÍAS	?	10	?

Diagram showing relationships: 1 to 3 (x3), 1 to 5 (x5), 3 to 5 (x5/3). Corresponding inverse relationships for days: 10 to ? (:3), 10 to ? (:5), 10 to ? (:15).

N.º DE VACAS	DURACIÓN ALIMENTO
3	→ 10 días
1	→ $10 \cdot 3 = 30$ días
5	→ $30 : 5 = 6$ días

Solución: Si tuviera 5 vacas, le duraría 6 días.

Proporciones en las tablas de proporcionalidad inversa

Volviendo al ejemplo de la página anterior, observa que el producto de dos valores correspondientes es siempre el mismo:

1	2	3	4	...
12	6	4	3	...

 $\rightarrow 1 \cdot 12 = 2 \cdot 6 = 3 \cdot 4 = 4 \cdot 3 = \dots$

Esto nos permite construir proporciones a partir de dos pares de valores, pero ordenando los elementos de distinta forma que en la proporcionalidad directa.

TRABAJADORES	2	3
HORAS	6	4

 $\rightarrow 2 \cdot 6 = 3 \cdot 4 \rightarrow \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$, o bien $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

Ten en cuenta

MAGNITUD A	→	MAGNITUD B
a	→	b
c	→	x

o bien $\frac{a}{c} = \frac{x}{b}$ o bien $\frac{c}{a} = \frac{b}{x}$

Se invierte el orden en los elementos de una de las magnitudes.

En la web

Practica el concepto de proporcionalidad inversa.

Resolución de problemas: regla de tres inversa

Aplicaremos la regla de tres, pero para construir la proporción invertiremos la razón de los valores en una de las magnitudes.

Ejemplo

Un ciclista, a 20 km/h, tarda 30 minutos en ir de un pueblo a la aldea vecina.
¿Cuánto tardará un motorista, a 50 km/h?

VELOCIDAD	TIEMPO (min)	PROPORCIÓN
20	→ 30	} $\rightarrow \frac{20}{50} = \frac{x}{30}$, o bien $\frac{50}{20} = \frac{30}{x}$
50	→ x	

Solución: $x = \frac{20 \cdot 30}{50} = 12$ minutos

Piensa y practica

1. Completa en tu cuaderno estas tablas:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6. Un tractor ara un campo en 15 horas.

a) ¿Cuánto tardarían dos tractores?

b) ¿Y tres tractores?

c) ¿Y cuatro tractores?

7. Un embalse tiene reservas de agua para abastecer a una población de 2 000 habitantes durante 6 meses.

a) Si fueran 1 000 habitantes, ¿para cuántos meses tendrían?

b) ¿Y si fueran 3 000 habitantes?

c) ¿Y si fueran 6 000 habitantes?

En la web



Practica el concepto de proporcionalidad inversa.

A continuación se presenta un problema de repartos. Estudia el procedimiento de resolución para poder aplicarlo en situaciones similares.

Repartos directamente proporcionales

Ejemplo

Tres amigos aficionados al bricolaje alquilan un taladro para hacer arreglos en casa. El primero lo utiliza durante dos días y se lo pasa al segundo, que lo tiene cinco días. Después lo recibe el tercero, que lo usa durante tres días y lo devuelve a la tienda. ¿Cuánto debe poner cada uno para pagar los 60 € que cuesta en total el alquiler?



DÍAS	2	5	3	$2 + 5 + 3 = 10$	→ PROPORCIONALIDAD DIRECTA
COSTE (€)	x	y	z	60	

$$x = \frac{2 \cdot 60}{10} = 12 \text{ €} \quad y = \frac{5 \cdot 60}{10} = 30 \text{ €} \quad z = \frac{3 \cdot 60}{10} = 18 \text{ €}$$

Solución: El primero debe poner 12 €; el segundo, 30 €, y el tercero, 18 €.

Lo anterior, se podría resumir así:

$$\text{Coste por día} \rightarrow 60 : 10 = 6 \text{ €} \quad \begin{cases} \text{El primero pagará} \rightarrow 2 \cdot 6 = 12 \text{ €} \\ \text{El segundo pagará} \rightarrow 5 \cdot 6 = 30 \text{ €} \\ \text{El tercero pagará} \rightarrow 3 \cdot 6 = 18 \text{ €} \end{cases}$$

Para repartir una cantidad, C , en partes directamente proporcionales a m , n , k :

– Se divide la cantidad a repartir, C , entre la suma $S = m + n + k$.

Así, calculamos la parte, p , que corresponde a una unidad.

– Se multiplica cada número m , n , k , por el cociente, p , obtenido.

NÚMEROS	m	n	k	$m + n + k = S$	→ $p = \frac{C}{S} \begin{cases} x = p \cdot m \\ y = p \cdot n \\ z = p \cdot k \end{cases}$
CANTIDAD	x	y	z	C	

Piensa y practica

1. Reparte:

- 180 en partes directamente proporcionales a 2, 5 y 8.
- 130 en partes directamente proporcionales a $1/2$, $1/3$ y $1/4$.

2. Tres familias alquilan conjuntamente un apartamento en la costa por 1 200 euros para 20 días.

Los Rodríguez lo disfrutaron durante la primera semana; los Riveiro, los 6 días siguientes y, el resto del tiempo, los Ochoa. ¿Cuánto debe pagar cada familia por la estancia?

En la web Resuelve problemas de repartos proporcionales.

Un porcentaje se puede contemplar como una *proporción*, como una *fracción* o como un *número decimal*.

Un porcentaje indica una proporción

Con la frase *El 30 % de los jóvenes supera el metro ochenta de altura*, estamos diciendo que de cada 100 jóvenes, 30 miden más de 1,80 m.

TOTAL	100	200	300	50	250	...
PARTE (30 %)	30	60	90	15	?	...

Vemos que se trata de una tabla de proporcionalidad directa, lo que nos permite tratar una situación de porcentaje como una situación de proporcionalidad.

$$\begin{array}{l} \text{TOTAL} \\ 100 \\ 250 \end{array} \begin{array}{l} \longrightarrow \\ \longrightarrow \end{array} \begin{array}{l} \text{PARTE (30 \%)} \\ 30 \\ x \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{TOTAL} \\ 100 \\ 250 \end{array}} \right\} \frac{100}{250} = \frac{30}{x} \rightarrow x = \frac{250 \cdot 30}{100} = 75$$

$$30\% \text{ de } 250 = \frac{250 \cdot 30}{100} = 75 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{En un grupo de 250 jóvenes, hay 75} \\ \text{que superan la altura de 1,80 m.} \end{array} \right.$$

Para calcular un determinado tanto por ciento de una cantidad, se multiplica la cantidad por el tanto y se divide entre 100. $a\%$ de $C = \frac{C \cdot a}{100}$

Un porcentaje es una fracción

Tomar el 30 % de una cantidad es dividir la cantidad en 100 partes y tomar 30; es decir, tomar la fracción $\frac{30}{100}$.

$$30\% \text{ de } 250 = \frac{30}{100} \text{ de } 250 = \frac{250 \cdot 30}{100} = 75$$

Un porcentaje se puede calcular como la fracción de una cantidad. $a\%$ de $C = \frac{a}{100}$ de $C = \frac{C \cdot a}{100}$

Un porcentaje se asocia a un número decimal

Un porcentaje se puede expresar en forma de fracción y, a su vez, la fracción en forma de número decimal, lo que nos proporciona una forma rápida para el cálculo de porcentajes.

$$30\% \rightarrow \frac{30}{100} \rightarrow 30 : 100 \rightarrow 0,30 \quad 30\% \text{ de } 250 = 250 \cdot 0,30 = 75$$

Para calcular un porcentaje, se multiplica el total por el tanto por ciento expresado en forma decimal.

Ejemplo

$$12\% \rightarrow \frac{12}{100} = 0,12$$

$$12\% \text{ de } 80 = 80 \cdot 0,12 = 9,6$$

Cálculo rápido de algunos porcentajes

Ten en cuenta

$$50\% \rightarrow \frac{1}{2} \quad 25\% \rightarrow \frac{1}{4}$$

$$75\% \rightarrow \frac{3}{4} \quad 20\% \rightarrow \frac{1}{5}$$

$$10\% \rightarrow \frac{1}{10} \quad 5\% \rightarrow \frac{1}{20}$$

Algunos porcentajes equivalen a fracciones muy sencillas, lo cual facilita el cálculo. Ten en cuenta las que vas a ver a continuación, sobre todo para el cálculo mental.

• **El 50% es la mitad.**

$$50\% \rightarrow \frac{50}{100} \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \text{Para calcular el 50\%, se divide entre 2.}$$

Por ejemplo: 50% de $47 = \frac{1}{2}$ de $47 = 47 : 2 = 23,5$

• **El 25% es la cuarta parte.**

$$25\% \rightarrow \frac{25}{100} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \text{Para calcular el 25\%, se divide entre 4.}$$

Por ejemplo: 25% de $88 = \frac{1}{4}$ de $88 = 88 : 4 = 22$

• **El 20% es la quinta parte.**

$$20\% \rightarrow \frac{20}{100} \rightarrow \frac{1}{5} \rightarrow \text{Para calcular el 20\%, se divide entre 5.}$$

Puedes razonar de la misma forma estrategias para calcular porcentajes habituales: el 10%, el 5%, el 75%, etc.

En la web

Practica el cálculo de porcentajes.

Piensa y practica

1. Calcula mentalmente.

- a) 20% de 200 b) 15% de 200 c) 10% de 200
 d) 8% de 200 e) 60% de 50 f) 30% de 50
 g) 12% de 50 h) 8% de 50 i) 2% de 50

2. Calcula mentalmente.

- a) 50% de 46 b) 50% de 120 c) 25% de 40
 d) 75% de 40 e) 25% de 24 f) 75% de 24
 g) 10% de 460 h) 5% de 460 i) 10% de 70

3. Calcula.

- a) 12% de 750 b) 35% de 240 c) 85% de 360
 d) 14% de 650 e) 2,5% de 20 f) 95% de 20
 g) 150% de 40 h) 115% de 200 i) 200% de 10

4. Copia y completa en tu cuaderno, asociando cada porcentaje con un número decimal:

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

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

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

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

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

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

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

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



En la web



Calcula porcentajes.

Nombre y apellidos: Fecha:

6 Problemas con porcentajes

Ten en cuenta

$$\begin{array}{l}
 a \% \text{ de } C = P \\
 \downarrow \\
 \begin{array}{ccc}
 \text{TOTAL} & & \text{PARTE} \\
 100 & \longrightarrow & a \\
 C & \longrightarrow & P
 \end{array} \\
 \downarrow \\
 P = \frac{a \cdot C}{100} \\
 C = \frac{P \cdot 100}{a} \\
 a = \frac{P \cdot 100}{C}
 \end{array}$$

Cualquier situación de porcentaje maneja básicamente tres elementos: un *total*, un *tanto por ciento* y una *parte* del total. Veámoslo con un ejemplo:

Una empresa de limpieza tiene 180 empleados, de los cuales el 35 % trabaja en el turno de noche. ¿Cuántos empleados hay en el turno de noche?

$$35 \% \text{ de } 180 = \frac{180 \cdot 35}{100} = 180 \cdot 0,35 = 63$$

}	TOTAL	180 empleados
	TANTO POR CIENTO ...	35 %
	PARTE	63 empleados

Solución: En el turno de noche hay 63 empleados.

Veamos, ahora, otros problemas en los que se pide calcular el total o el tanto por ciento.

Cálculo del total, conocidos el tanto por ciento y la parte

Una empresa de limpieza tiene 63 empleados en el turno de noche, lo que supone el 35 % de la plantilla. ¿Cuántos empleados componen el total de la plantilla?



TOTAL	→	PARTE	}	}	}
100	→	35			
x	→	63	}	}	}
$\frac{100}{x} = \frac{35}{63} \rightarrow x = \frac{63 \cdot 100}{35} = 180$					

Solución: La empresa tiene en total 180 trabajadores.

En la web

Resuelve problemas con porcentajes (directos e inversos).

Cálculo del tanto por ciento, conocidos el total y la parte

De los 180 empleados que tiene una empresa de limpieza, 63 trabajan en el turno de noche. ¿Qué porcentaje trabaja de noche?

TOTAL	→	PARTE	}	}	}
180	→	63			
100	→	x	}	}	}
$\frac{180}{100} = \frac{63}{x} \rightarrow x = \frac{100 \cdot 63}{180} = 35$					

De cada 100 empleados, 35 trabajan de noche; es decir, el 35 %.

Solución: El 35 % de la plantilla está en el turno de noche.

Aumentos porcentuales



El aparcamiento del centro comercial, que tiene 180 plazas, se va a reformar aumentando su capacidad en un 20%. ¿De cuántas plazas dispondrá después de la obra?

• Primera forma

$$\boxed{\text{PLAZAS FINALES}} = \boxed{180} + \boxed{20\% \text{ de } 180} \\ \boxed{\text{PLAZAS FINALES}} = \boxed{\text{PLAZAS INICIALES}} + \boxed{\text{AUMENTO}}$$

$$\text{AUMENTO} \rightarrow 20\% \text{ de } 180 = \frac{180 \cdot 20}{100} = 36 \text{ plazas}$$

$$\text{PLAZAS FINALES} \rightarrow 180 + 36 = 216 \text{ plazas}$$

Solución: Después de la reforma, el aparcamiento dispondrá de 216 plazas.

• Segunda forma

Un aumento del 20% significa que cada 100 plazas se convierten en 120.

PLAZAS INICIALES	→	PLAZAS FINALES
100	→	120
180	→	x

$$\left. \begin{array}{l} 100 \longrightarrow 120 \\ 180 \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{100}{180} = \frac{120}{x} \rightarrow x = \frac{180 \cdot 120}{100} = 216 \text{ plazas}$$

• Forma rápida

Observa que, en realidad, en el punto anterior hemos calculado el 120% de 180, por lo que podíamos haber resuelto el problema así:

$$\text{PLAZAS FINALES} \rightarrow 120\% \text{ de } 180 = 180 \cdot 1,20 = 216 \text{ plazas}$$

Aumentar una cantidad en un $a\%$ equivale a calcular el $(100 + a)\%$ de dicha cantidad.

Problema resuelto

Una población costera tiene 35 000 habitantes en invierno, pero en verano, con el turismo, aumenta en un 40%. ¿Cuántos residentes tiene durante el verano?

Primera forma

$$\text{AUMENTO: } 40\% \text{ de } 35\,000 = \frac{35\,000 \cdot 40}{100} = 14\,000$$

$$\text{HABITANTES EN VERANO: } 35\,000 + 14\,000 = 49\,000$$

Segunda forma

POBLACIÓN VERANO	→	POBLACIÓN INVIERNO
100	→	140
35 000	→	x

$$\left. \begin{array}{l} 100 \longrightarrow 140 \\ 35\,000 \longrightarrow x \end{array} \right\} \frac{100}{35\,000} = \frac{140}{x} \rightarrow x = \frac{35\,000 \cdot 140}{100} = 49\,000$$

Solución: En verano albergará a 49 000 residentes.

Forma rápida

La población en verano es el 140% de la población en invierno.

$$\text{Población en verano: } 140\% \text{ de } 35\,000 = 35\,000 \cdot 1,40 = 49\,000 \text{ habitantes.}$$

Disminuciones porcentuales

El trimestre pasado hubo en la provincia 620 accidentes de tráfico. Tras adoptar medidas, las autoridades esperan rebajar la siniestralidad al menos en un 15%. En ese caso, ¿cuál sería el máximo de accidentes en el trimestre actual?

• Primera forma

$$\boxed{\begin{array}{c} \text{PREVISIÓN} \\ \text{DE ACCIDENTES} \end{array}} = \frac{620}{\begin{array}{c} \text{ACCIDENTES} \\ \text{TRIMESTRE ANTERIOR} \end{array}} - \boxed{\begin{array}{c} 15\% \text{ de } 620 \\ \text{DISMINUCIÓN} \end{array}}$$

$$\text{DISMINUCIÓN DE ACCIDENTES} \rightarrow 15\% \text{ de } 620 = \frac{620 \cdot 15}{100} = 93 \text{ accidentes}$$

$$\text{PREVISIÓN PARA EL TRIMESTRE ACTUAL} \rightarrow 620 - 93 = 527 \text{ accidentes}$$

Solución: El máximo de accidentes previstos para el trimestre actual sería de 527.

• Segunda forma

Una disminución de accidentes del 15% significa que cada 100 se quedan en 85.

ACCIDENTES ANTES	→	PREVISIÓN ACTUAL	}	$\frac{100}{620} = \frac{85}{x} \rightarrow x = \frac{620 \cdot 85}{100} = 527 \text{ accidentes}$
100 620	→	85 x		

• Forma rápida

Observa que, en realidad, los accidentes previstos son el 85% de 620, por lo que podemos resolver el problema así:

$$\text{ACCIDENTES PREVISTOS} \rightarrow 85\% \text{ de } 620 = 620 \cdot 0,85 = 527 \text{ accidentes}$$

Disminuir una cantidad en un $a\%$ equivale a calcular el $(100 - a)\%$ de dicha cantidad.

Problema resuelto

Un teatro ha vendido 4 600 entradas en la semana del estreno de una nueva obra. El gerente estima que en la segunda semana la venta descenderá en un 20%. ¿Cuántas entradas espera vender en la segunda semana?

Primera forma

$$\text{DISMINUCIÓN: } 20\% \text{ de } 4\,600 = \frac{4\,600 \cdot 20}{100} = 920$$

$$\text{VENTAS ESPERADAS EN LA SEGUNDA SEMANA: } 4\,600 - 920 = 3\,680$$

Solución: En la segunda semana se esperan unas ventas de 3 680 entradas.

Segunda forma

VENTAS 1ª SEMANA	→	VENTAS 2ª SEMANA	}	$\frac{100}{4\,600} = \frac{80}{x} \rightarrow x = \frac{4\,600 \cdot 80}{100} = 3\,680$
100 4 600	→	80 x		

Solución: En la segunda semana se esperan unas ventas de 3 680 entradas.

Forma rápida

Las ventas descienden un 20%. Es decir, quedan en un 80%.

$$\text{Ventas 2ª semana: } 80\% \text{ de } 4\,600 = 4\,600 \cdot 0,80 = 3\,680 \text{ entradas.}$$

En la web

Resuelve problemas de aumentos y disminuciones porcentuales.

Piensa y practica

1. Calcula, mentalmente, el valor de x .

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a) 50 % de $x = 80$ | b) 25 % de $x = 6$ |
| c) 10 % de $x = 40$ | d) 75 % de $x = 15$ |
| e) 5 % de $x = 2$ | f) 20 % de $x = 6$ |
| g) x % de $15 = 30$ | h) x % de $40 = 10$ |
| i) x % de $8 = 80$ | j) x % de $80 = 20$ |

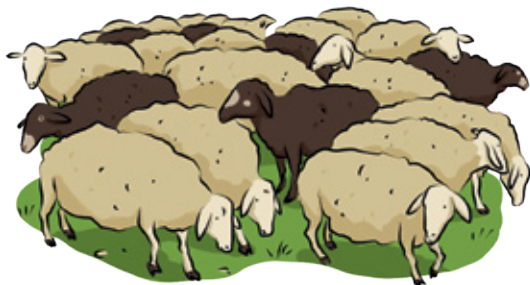
CADA PROBLEMA CON SUS INVERSOS

2. Resuelve:

- a) Un pastelero saca del horno una bandeja con 80 mantecados. Al envasarlos se le rompe un 5%. ¿Cuántos se le han roto?
- b) Un pastelero saca del horno una bandeja de mantecados y al envasarlos se le rompen cuatro, lo que supone un 5% del total. ¿Cuántos mantecados había en la bandeja?
- c) Un pastelero saca del horno una bandeja con 80 mantecados y al envasarlos se le rompen 4. ¿Que tanto por ciento de los mantecados se le han roto?

3.  Resuelve cada apartado:

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



 En la web  Resuelve problemas con porcentajes.

4.  Resuelve:

- a) El 75 % de los 220 asistentes a un congreso de economía habla inglés.
¿Cuántos de los asistentes hablan inglés?
- b) El 75 % de los asistentes a un congreso de economía habla inglés. Sabiendo que 165 hablan inglés, ¿cuál es el número total de asistentes?
- c) De los 220 asistentes a un congreso de economía, 165 hablan inglés.
¿Qué porcentaje de asistentes habla inglés?
5. Marta gasta el 25 % del dinero que llevaba en el monedero y aún le quedan 6 euros. ¿Cuánto llevaba en el monedero?
6. En una bolsa de caramelos, el 20 % son del limón. Hay 30 caramelos de limón. ¿Cuántos caramelos hay en la bolsa?
7. Roberto ha leído 48 páginas de una novela, lo que supone el 30 % del total. ¿Cuántas páginas tiene en total la novela?

PROBLEMAS PARA CALCULAR LA CANTIDAD INICIAL

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

PROBLEMAS PARA CALCULAR EL TANTO POR CIENTO

9. Adriano tenía ahorrados 200 € y ha gastado 50 € en un reproductor MP3. ¿Qué tanto por ciento de sus ahorros ha gastado?
10. De las 24 solicitudes de trabajo que ha recibido una empresa, ha aceptado 21. ¿Qué porcentaje ha sido rechazado?

7

Interés bancario

Se llama **interés** al beneficio que produce el dinero prestado. Ese beneficio es directamente proporcional a la cantidad prestada y al tiempo que dura el préstamo. Así, por ejemplo, un préstamo al 4% anual significa:

Ten en cuenta

El tanto por ciento de beneficio anual se llama **rédito** (r).

$$r = 4\%$$



Significa que 100 €, en 1 año, producen un beneficio de 4 €.

<u>CAPITAL PRESTADO</u>		<u>TIEMPO</u>		<u>BENEFICIO</u>
100 €	→	en 1 año	→ producen →	4 €
500 €	→	en 1 año	→ producen →	$4 \cdot 5 = 20$ €
500 €	→	en 3 años	→ producen →	$20 \cdot 3 = 60$ €

Como puedes ver, se trata de una situación de proporcionalidad compuesta.

Problema resuelto

Un banco ofrece un beneficio anual del 4%. ¿Qué beneficio obtendremos si depositamos 750€ durante 3 años?

<u>CAPITAL</u>		<u>TIEMPO</u>		<u>BENEFICIO = INTERÉS</u>
100 €	→	en 1 año	→ producen →	4 €
1 €	→	en 1 año	→ produce →	$\frac{4}{100}$ €
750 €	→	en 1 año	→ producen →	$\frac{750 \cdot 4}{100}$ €
750 €	→	en 3 años	→ producen →	$\frac{750 \cdot 4 \cdot 3}{100} = 90$ €

En la web

Resuelve problemas de interés bancario.

Un capital, C , colocado al $r\%$ anual durante t años produce un beneficio I .


$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100}$$


Piensa y practica


- Un banco ofrece un beneficio del 5% anual.
 - ¿Qué beneficio producen 100 euros en 4 años?
 - ¿Qué beneficio producen 600 euros en 1 año?
 - ¿Qué beneficio producen 600 euros en 4 años?
- Calcula el interés producido por 8000 euros colocados al 5% durante 3 años.
- ¿Qué interés debo pagar por un préstamo de 3000 € al 8% que devuelvo al cabo de 2 años?

Ejercicios y problemas

Razones y proporciones


1.  Escribe:

 - Tres pares de números cuya razón sea $2/3$.
 - Tres parejas de números que estén en relación de cinco a uno.
 - Tres parejas de números que estén en razón de tres a cuatro.
2.  Calcula x en las siguientes proporciones:

 - $\frac{6}{9} = \frac{10}{x}$
 - $\frac{6}{4} = \frac{x}{6}$
 - $\frac{8}{x} = \frac{12}{15}$
 - $\frac{x}{21} = \frac{4}{28}$
 - $\frac{x}{39} = \frac{30}{65}$
 - $\frac{14}{x} = \frac{49}{42}$
 - $\frac{15}{24} = \frac{55}{x}$
 - $\frac{42}{54} = \frac{x}{63}$
 - $\frac{16}{x} = \frac{32}{16}$
3.  ¿Verdadero o falso?

 - La razón de dos números no puede ser un número entero.
 - Si la razón de a y b es la unidad, entonces $a = b$.
 - La razón de a y b es igual a la razón de b y a .
 - Una proporción es la igualdad de dos fracciones equivalentes.
 - La proporción $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ da la misma información que la proporción $\frac{d}{b} = \frac{c}{a}$.
 - En la proporción $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, si $a = d$, entonces $b = c$.
 - En la proporción $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, si $a = b$, entonces $c = d$.

Relaciones de proporcionalidad

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



 - El número de kilos vendidos y el dinero recaudado.
 - El número de operarios que hacen un trabajo y el tiempo invertido.
 - La edad de una persona y su altura.
 - La velocidad de un vehículo y la distancia que ha recorrido en media hora.
 - El tiempo que permanece abierto un grifo y la cantidad de agua que arroja.










f) El caudal de un grifo y el tiempo que tarda en llenar un depósito.

g) El número de páginas de un libro y su precio.



Problemas de proporcionalidad directa e inversa

5.   Calcula mentalmente y contesta.

 - Un tren recorre 240 km en 3 horas. ¿Qué distancia recorre en 2 horas?
 - Dos kilos de manzanas cuestan 1,80 €. ¿Cuánto cuestan tres kilos?
 - Cuatro obreros hacen un trabajo en 3 horas. ¿Cuánto tardarían seis obreros?
 - Cinco entradas para un concierto han costado 40 euros. ¿Cuánto cuestan cuatro entradas?
 - Un ciclista, a 20 km/h, recorre cierta distancia en 3 horas. ¿Cuánto tardará una moto a 60 km/h?
6.  Dos kilos y medio de patatas cuestan 1,75 €. ¿Cuánto cuestan tres kilos y medio?
7.  Cuatro operarios tardan 10 horas en limpiar un solar. ¿Cuánto tardarían cinco operarios?
8.  Un paquete de 500 folios pesa 1,8 kg. ¿Cuánto pesará una pila de 850 folios?
9.  Una piscina tiene tres desagües iguales. Si se abren dos, la piscina se vacía en 45 minutos. ¿Cuánto tardará en vaciarse si se abren los tres?
10.  Una máquina embotelladora llena 750 botellas en un cuarto de hora. ¿Cuántas botellas llena en hora y media?
11.  Un tractor, trabajando 8 horas al día, labra un campo en 9 días. ¿Cuántas horas diarias debe trabajar para realizar el trabajo en solo 6 días?
12.  Una merluza de dos kilos y trescientos gramos ha costado 28,75 €. ¿Cuánto pagaré por otra más pequeña de kilo y medio?
13.  Un ciclista ha recorrido 6,3 km en 18 minutos. Expresa su velocidad media en kilómetros por hora.
14.  Un coche a 90 km/h tarda 20 minutos en ir de la población A a la población B. ¿Cuánto tardaría un camión a 60 km/h? ¿Y una furgoneta a 80 km/h?

Ejercicios y problemas

15. Ejercicio resuelto

Una motobomba ha vertido 1250 metros cúbicos de agua a un aljibe en 7 horas.

¿Cuánto tardará en aportar los 1000 metros cúbicos que aún faltan para llenarlo?

$$\begin{array}{l} \text{m}^3 \\ 1250 \longrightarrow 7 \\ 1000 \longrightarrow x \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{m}^3 \\ 1250 \\ 1000 \end{array}} \right\} \rightarrow \frac{1250}{1000} \cdot \frac{7}{x} \rightarrow x = \frac{700}{125}$$

$$\begin{array}{r} 7 \ 0 \ 0 \ \text{h} \quad \overline{)125} \\ 0 \ 7 \ 5 \\ \times \ 6 \ 0 \\ \hline 4 \ 5 \ 0 \ 0 \ \text{min} \\ 0 \ 7 \ 5 \ 0 \\ 0 \ 0 \ 0 \end{array}$$

Solución: Tardará 5 h 36 min.

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

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

Repartos proporcionales

18. ¿Cómo repartirán tres socios 50 000 € de beneficios, generados por su negocio, si en su constitución el primero invirtió el doble de capital que el segundo y este el triple que el tercero?

Cálculo con porcentajes

19. Calcula mentalmente.

- | | |
|----------------|----------------|
| a) 50 % de 220 | b) 50 % de 82 |
| c) 50 % de 12 | d) 25 % de 800 |
| e) 75 % de 800 | f) 25 % de 280 |

20. Obtén mentalmente el valor de x en cada caso:

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) 50 % de $x = 150$ | b) 50 % de $x = 7$ |
| c) 25 % de $x = 120$ | d) 25 % de $x = 6$ |
| e) 75 % de $x = 150$ | f) 75 % de $x = 9$ |

21. Calcula.

- | | |
|-----------------|------------------|
| a) 15 % de 160 | b) 13 % de 700 |
| c) 12 % de 3625 | d) 4 % de 75 |
| e) 76 % de 1200 | f) 5 % de 182 |
| g) 2,4 % de 350 | h) 1,7 % de 2500 |

Relaciones porcentajes-fracciones-decimales

22. Completa en tu cuaderno.

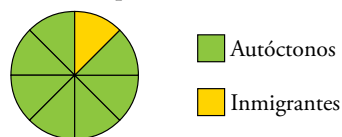
PORCENTAJE	25 %	20 %	80 %	5 %	2 %
FRACCIÓN	1/4				
N.º DECIMAL	0,25	0,20			

23. Calcula como se hace en el ejemplo.

• 15 % de 280 = $280 \cdot 0,15 = 42$

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) 18 % de 1350 | b) 57 % de 2400 |
| c) 8 % de 125 | d) 6 % de 40 |

24. El gráfico representa la relación entre la población autóctona y la inmigrante en un pueblo agrícola del sur de España.



- ¿Qué fracción de la población es inmigrante?
- ¿Cuántas de cada 1000 personas son inmigrantes?
- ¿Cuántas de cada 100 personas son inmigrantes?
- ¿Cuál es el porcentaje de inmigrantes?

Problemas con porcentajes

25. Un empleado gana 1700 euros al mes y gasta el 40 % en pagar la hipoteca de su vivienda. ¿Cuánto le queda para afrontar el resto de sus gastos?

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

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

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

29. Un embalse está al final del verano al 23 % de su capacidad. Si en ese momento contiene 35 dam³ de agua, ¿cuál es la capacidad total del embalse?

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

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

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

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



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

Interpreta, describe, exprésate

35. Eva, Juan y Sara han resuelto este problema de diferentes formas. Explica lo que ha hecho cada uno. *Una oficina tiene 45 empleados y en agosto se va de vacaciones el 80%. ¿Cuántos empleados trabajan en agosto?*

Resolución de Eva

$100\% - 80\% = 20\% \rightarrow 20\% \text{ de } 45 = 45 \cdot \frac{20}{100} = 9$
Solución: En agosto trabajan 9 empleados.

Resolución de Juan

$$80\% \text{ de } 45 = \frac{45 \cdot 80}{100} = 36 \rightarrow 45 - 36 = 9$$

Solución: En agosto trabajan 9 empleados.

Resolución de Sara

TOTAL	→	DE VACACIONES	+	TRABAJANDO
100	→	80	+	20
10	→	8	+	2
5	→	4	+	1
40	→	32	+	8
45	→	36	+	9

Solución: En agosto trabajan 9 empleados.

Problemas “+”

36. ¿Qué interés producen 800 euros al 6% durante un año? ¿Y durante un mes? ¿Y durante 7 meses?

37. Calcula el interés que produce en 5 meses un capital de 9 000 € colocado al 4% anual.

38. Las ventas de una tienda bajaron un 35% en febrero y en marzo se recuperaron al nivel de enero. ¿En qué porcentaje las ventas de marzo superaron a las de febrero?

Autoevaluación

- Resuelve por reducción a la unidad.
 - Un manantial arroja 180 l de agua en 6 min. ¿Cuántos litros arrojará en un cuarto de hora?
 - Abriendo 6 grifos, un depósito se vacía en 50 minutos. ¿Cuánto tardará en vaciarse abriendo solo 4?
- Resuelve utilizando la regla de tres.
 - Un coche, a una media de 100 km/h, hace un viaje en 6 horas. ¿Cuánto tardará en hacer el mismo viaje un a camión a 80 km/h?
 - Por un besugo de 875 g Eva ha pagado 10,85 €. ¿Cuánto pagará Miguel por otro besugo de 1,2 kg?
- Una modista que cobra por horas, ha recibido 585 € por la confección de un pantalón en el que ha invertido tres horas, un vestido en que ha invertido 4 horas, y un abrigo en el que ha trabajado 6 horas. ¿Cuánto ha cobrado por cada prenda?.

4. Completa la tabla en tu cuaderno.

PORCENTAJE	25%	80%	6%		
FRACCIÓN				1/5	
N.º DECIMAL					0,07

- Calcula:
 - 65% de 80
 - 4% de 3 200
 - 16% de 160
- De un pilón de agua que contenía 36 000 litros, se ha gastado un 15%. ¿Cuántos litros quedan?
- En una clase de 30 alumnos y alumnas, hoy han faltado 6. ¿Qué porcentaje ha faltado?
- Un hospital tiene 210 camas ocupadas, lo que supone el 75% de las camas disponibles. ¿De cuántas camas dispone el hospital?