

# PROPORCIONALIDAD Y PORCENTAJES

## Razón

La razón entre  $a$  y  $b$  es el cociente entre dichos números:  $\frac{a}{b}$

$a$  y  $b$  son números cualesquiera

## Proporción

Igualdad de razones:  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

## Propiedad fundamental

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \underbrace{a \cdot d}_{\text{producto de los extremos}} = \underbrace{b \cdot c}_{\text{producto de los medios}}$$

## MAGNITUDES D.P.

¿Cuándo dos magnitudes son D.P.?

Dos magnitudes son D.P. cuando al multiplicar o dividir una de ellas por un número ( $\neq 0$ ), la otra queda multiplicada o dividida por ese mismo número.

¿Cuándo dos magnitudes son D.P.?

A	a	a'	a''	...
B	b	b'	b''	...

A y B son D.P. cuando

$$\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'} = \frac{a''}{b''} = \dots$$

## Ejemplo

A	1	2	3	A y B son D.P. porque $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$
B	2	4	6	

¿Cómo completar una tabla de magnitudes D.P.? Formando proporciones

A	2	8	7
B	2,5	x	y

$$\frac{2}{2,5} = \frac{8}{x} \Rightarrow x = \frac{2,5 \cdot 8}{2} = 10$$

$$\frac{2}{2,5} = \frac{7}{y} \Rightarrow y = \frac{2,5 \cdot 7}{2} = 8,75$$

## Ejemplo de problema

Un grifo arroja 12 L de agua en 4 minutos.  
¿Cuántos arrojará en 6,5 minutos?

Caudal	12	x	D.P.
Tiempo	4	6,5	

$$x = \frac{12 \cdot 6,5}{4} = 19,5$$

Solución  
Arrojará 19,5 L

## MAGNITUDES I.P.

¿Cuándo dos magnitudes son I.P.?

Dos magnitudes son I.P. cuando al multiplicar o dividir una de ellas por un número ( $\neq 0$ ), la otra queda dividida o multiplicada por ese mismo número.

¿Cuándo dos magnitudes son I.P.?

A	a	a'	a''	...
B	b	b'	b''	...

A y B son I.P. cuando  
 $a \cdot b = a' \cdot b' = a'' \cdot b'' = \dots$

## Ejemplo

A	1	2	3	A y B son I.P. porque $1 \cdot 48 = 2 \cdot 24 = 3 \cdot 16$
B	48	24	16	

¿Cómo completar una tabla de magnitudes I.P.?

A	2	3	3,6
B	36	x	y

$$2 \cdot 36 = 3 \cdot x \Rightarrow x = \frac{2 \cdot 36}{3} = 24$$

$$2 \cdot 36 = 3,6 \cdot y \Rightarrow y = \frac{2 \cdot 36}{3,6} = 20$$

## PORCENTAJES

$$45\% = \frac{45}{100} = 0,45$$

Porcentaje de una cantidad

$$30\% \text{ de } 125 = \frac{30}{100} \text{ de } 125 = \frac{30 \cdot 125}{100} = 37,5$$

## Cálculo del total

$$32\% \text{ del TOTAL} = 1250 \Rightarrow \text{TOTAL} = \frac{1250 \cdot 100}{32} = 3906,25$$

También se puede calcular de otra forma:  $\frac{32}{100} = \frac{1250}{\text{TOTAL}} \Rightarrow \text{TOTAL} = \frac{1250 \cdot 100}{32} = 3906,25$

## Aumentos porcentuales

¡ VENDO COCHE!  
5.000 € + IVA  
(21% de IVA)

¿Cuánto pago por el coche?

$$21\% \text{ de } 5000 = \frac{21 \cdot 5000}{100} = 1050 \text{ € de IVA}$$

$$\text{El precio del coche es: } 5000 + 1050 = \underline{\underline{6050 \text{ €}}}$$

De otra forma

$$\text{El tanto por ciento que pagamos es } 100\% + 21\% = 121\%$$

$$121\% \text{ de } 5000 = 6050 \text{ €}$$

## Disminuciones porcentuales

¡ VAQUEROS!  
50 €  
40% REBAJA

¿Cuánto pago por los vaqueros?

$$40\% \text{ de } 50 = \frac{40 \cdot 50}{100} = 20 \text{ € de descuento}$$

$$\text{El precio de los vaqueros es: } 50 - 20 = 30 \text{ €}$$

De otra forma

$$\text{El tanto por ciento que pagamos es: } 100\% - 40\% = 60\%$$

$$60\% \text{ de } 50 = 30 \text{ €}$$