

## PROPORCIONALIDAD INVERSA

### Magnitudes inversamente proporcionales

Dos magnitudes son inversamente proporcionales cuando el producto de las cantidades correspondientes es el mismo, es constante:

$$a \cdot b = a' \cdot b' = \dots = k$$

Las cantidades de la magnitud  $A$ ,  $(a, a', \dots)$  son inversamente proporcionales a sus correspondientes de la magnitud  $B$ ,  $(b, b', \dots)$ . La constante de proporcionalidad vale  $k$ .

### Ejemplo:

Si las magnitudes  $A$  y  $B$ , dadas en la siguiente tabla,

Magnitud $A$	12	6	$x$	30
Magnitud $B$	10	20	5	$y$

son inversamente, debe cumplirse que

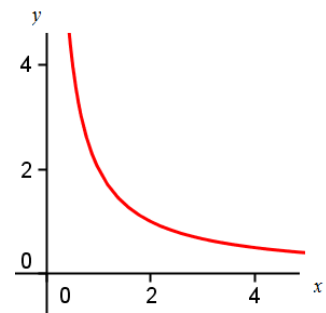
$$12 \cdot 10 = 6 \cdot 20 = x \cdot 5 = 30 \cdot y.$$

Esto permite deducir que  $x = \frac{6 \cdot 20}{5} = 24$ ; y que  $y = \frac{6 \cdot 20}{30} = 4$ .

- La relación  $xy = k$  indica que  $y$  y  $x$  son inversamente proporcionales.

Esta expresión es la de la función de proporcionalidad inversa  $y = \frac{k}{x}$ .

Su gráfica es la de una hipérbola equilátera. (La representada es  $y = \frac{2}{x}$ ).



- La regla de tres simple inversa permite determinar un dato desconocido cuando se sabe que forma una relación de proporcionalidad inversa con otros tres datos dados.

### Ejemplos:

a) La velocidad ( $v$ ) y el tiempo ( $t$ ) empleado por un automóvil en recorrer un cierto espacio ( $e$ ) están inversamente relacionados pues:  $v = \frac{e}{t} \Leftrightarrow vt = e$ .

Así, si la velocidad se dobla, el tiempo se hace la mitad. Por ejemplo: 200 km se pueden recorrer en 2 h a una velocidad de 100 km/h; los mismos kilómetros se pueden recorrer en 1,25 h (1 hora, 15 min) a una velocidad de 160 km/h. En efecto:  $(2 \text{ h}) \cdot (100 \text{ km/h}) = (1,25 \text{ h}) \cdot (160 \text{ km/h}) = 200 \text{ km}$ .

b) Un problema de regla de tres inversa es el siguiente: Dos pintores encalan una pared en 14 horas, ¿cuántas horas tardarían en encalarla entre 5 pintores?

– Suele resolverse así:

Si 2 pintores  $\rightarrow$  tardan 14 h

$$5 \text{ pintores} \rightarrow \text{tardarán } x \text{ h} \quad \Rightarrow 2 \cdot 14 = 5 \cdot x \Rightarrow x = 5,6 \text{ h}$$

– La solución mediante la reducción a la unidad consiste en determinar el tiempo que tardaría un solo pintor. Ese tiempo sería de 28 horas, el doble que si lo hacen entre dos. En consecuencia, entre

5 pintores emplearían  $\frac{28}{5} = 5,6$  horas

**Pequeños retos  $\rightarrow\rightarrow$**

1. A 100 km/h de velocidad media un automóvil tarda 72 minutos en recorrer cierto trayecto. ¿A qué velocidad debería ir para tardar 12 minutos menos? ¿Qué velocidad llevó si tardó 75 minutos?

2. Indica los valores de  $x$  e  $y$  para que las cantidades correspondientes a  $A$  y  $B$  sean inversamente proporcionales:

Magnitud $A$	2	20	$y$
Magnitud $B$	14	$x$	28

3. La mitad de la vendimia de una finca la han hecho 12 personas en 24 horas de trabajo. ¿Cuántas horas emplearían en vendimiar la otra mitad si trabajan 4 personas más, en las mismas condiciones? (Sugerencia: Determina cuántas horas tardaría una sola persona).

**Soluciones:**

1. 120 km/h; 96 km/h.
2.  $x = 1,4$ ;  $y = 1$ .
3. 18 horas.