

PROPORCIONALIDAD COMPUESTA

Decimos que tenemos un problema de proporcionalidad compuesta cuando varían dos o más magnitudes que guardan una relación de proporcionalidad con otra y debemos averiguar cómo le afectará.

PROCEDIMIENTO:

1) Lo primero que debemos realizar es recoger en una tabla toda la información, donde cada magnitud tendrá su columna. Una vez tenemos toda la información ordenada, debemos preguntarnos qué relación guarda cada magnitud respecto a la magnitud de la incógnita (la columna de la “x”)

2) Pueden ocurrir dos cosas:

A) Todas las relaciones son de proporcionalidad inversa. Ejemplo:

8 obreros trabajando 10 horas diarias tardan 28 días en realizar una obra.

¿Cuánto tardarían 10 obreros trabajando 7 horas diarias?

	OBREROS	HORAS DIARIAS	DÍAS QUE TARDAN
PREMISA	8	10	28
PREGUNTA	10	7	X

INV

INV

columna incógnita

Tanto las “horas diarias trabajadas” como el “número de obreros” tienen una relación de proporcionalidad inversa con la columna incógnita; los “días que tardan”. En estos casos sabemos que el producto de las magnitudes se mantiene constante, por lo que multiplicamos las filas e igualamos:

$$\begin{array}{ccc} 8 & 10 & 28 \\ 10 & 7 & x \end{array} \rightarrow 8 \cdot 10 \cdot 28 = 10 \cdot 7 \cdot x$$

$$2240 = 70x$$

$$x = 2240 / 70 = 32 \text{ días tardarán.}$$

B) Tenemos relaciones de proporcionalidad directa. En este caso, en todas las columnas que tengan una relación de proporcionalidad directa les damos la vuelta a sus números para “convertirlas en inversa”, y ya podremos proceder del mismo modo. Ejemplo:

7 obreros construyen 14 km de carretera en 30 días.

¿Cuánto tardarán 15 obreros en construir 10 km de carretera?

	OBREROS	Km CARRETERA	DÍAS QUE TARDAN
PREMISA	7	14	30
PREGUNTA	15	10	X

INV

DIR

columna incógnita

$$\begin{array}{ccc} 7 & 10 & 30 \\ 15 & 14 & x \end{array} \rightarrow 7 \cdot 10 \cdot 30 = 15 \cdot 14 \cdot x$$

$$2100 = 210x$$

$$x = 2100 / 210$$

$$x = 10 \text{ días tardarán}$$

Ojo:

Si x está abajo, fíjate qué fácil !!!,
¡¡ los números de arriba entre los de abajo !!:

$$X = \frac{7 \cdot 10 \cdot 30}{15 \cdot 14} = 10$$

EJERCICIOS DE PROPORCIONALIDAD COMPUESTA

1 Un ciclista, para recorrer una distancia, emplea 7 días a razón de 60 kilómetros por día, pedaleando 6 horas diarias. ¿Cuántos kilómetros deberá realizar cada día si quiere cubrir la misma distancia en 5 días pedaleando 8 horas diarias? Solución: 84km/día. Las horas de pedaleo no pueden influir.

2 Con un bote de pintura de un kilogramo se pinta una pared de 4 metros. ¿Cuántos botes de 3 kilogramos serán precisos para pintar una pared de 24 metros? Solución: 2 botes

3 Un mecánico trabajando una hora diaria tarda 6 días en reparar un vehículo. ¿Cuánto tiempo tardarán 3 mecánicos en repararlo si trabajan 5 horas diarias? Solución: $\frac{2}{5}$ de su jornada diaria = 2 horas

4 Para transportar 450 kilogramos de alimentos se contratan 3 camiones con una capacidad de 40 metros cúbicos cada uno. ¿Cuántos camiones de 25 metros cúbicos habrá que contratar para transportar 750 kilogramos de alimentos? Solución: 8 camiones

5 Cinco personas consumen en 2 días 100 litros de agua. ¿Cuántos litros de agua consumirán 8 personas durante una semana? Solución: 560 litros

6 Un ganadero quiere transportar cierto número de vacas. Para ello contrata 15 camiones con una capacidad de 8 vacas cada uno, que realizarán el trabajo en 10 días. ¿Cuánto tiempo tardarán si contrata la tercera parte de camiones con una capacidad para 12 vacas? Solución: 20 días

7 3 grifos, funcionando 8 horas diarias, llenan 4 piscinas en 2 días. ¿Cuántas piscinas podrán llenar 5 grifos en 6 días si permanecen abiertos 7 horas diarias? Solución: 17,5 piscinas

8 Para cubrir el suelo de una casa se necesitan 270 baldosas de 24 cm de largo y 15 de ancho. ¿Cuántas baldosas serían precisas si cada una mide 20 cm de largo y 12,5 cm de ancho? Solución: 388,8 baldosas

9 15 obreros trabajando 6 horas diarias, tardan 30 días en realizar un trabajo. ¿Cuántos días tardarán en hacer el mismo trabajo 10 obreros, empleando 8 horas diarias? Solución: 33,75 días

10 En una fábrica 5 máquinas llenan 7.200 envases en 6 horas. ¿Cuántos envases llenarán 7 máquinas en 8 horas? Solución: 13440 envases

11 Un crucero por el Mediterráneo para 200 personas durante 15 días necesita, para gastos de alojamiento y comida, 54.000 €. ¿Cuánto se gastará para alojar y alimentar a 250 personas durante 10 días? Solución: 45000 €

12 Si 18 máquinas mueven 1200 m³ de tierra en 12 días, ¿cuántos días necesitarán 24 máquinas para mover 1600 m³ de tierra? Solución: 12 días

13 Un motor funcionando durante 10 días y trabajando 8 horas diarias ha originado un gasto de 1200 euros. ¿Cuánto gastará el motor funcionando 18 días a razón de 9 horas diarias?. Solución: 2430 €

14 Con 15 máquinas de escribir durante 6 horas, se escriben 220 folios. ¿ Cuantos folios se escribirán con 45 máquinas durante 12 horas?. Solución: 1320 folios

15 Un caminante recorre 120 Km. andando 8 horas diarias durante 5 días. ¿Cuántas horas necesitará para recorrer 129 Km en 12 días?. Solución: 3 horas y 35 minutos

16 Un depósito puede suministrar 12 litros diarios de agua para 25 familias durante 150 días. ¿Cuántos litros podrán suministrar a 40 familias durante 200 días?. Solución: 5,625 litros diarios

17 Para construir 4 jardines se tardan 30 días, trabajando en ellos 120 jardineros. ¿Cuántos jardineros se necesitarán para construir 6 jardines empleando 60 días? Solución: 90 jardineros

18 Diez agricultores siembran un terreno de 10.000 metros cuadrados en 9 días. ¿Cuántos días tardarán 12 trabajadores en sembrar 15.000 metros cuadrados?. Solución: 11,25 días