

★ ★ ★ ★ Regla de Tres compuesta

La regla de tres compuesta se emplea cuando se relacionan tres o más magnitudes, de modo que a partir de las relaciones establecidas entre las magnitudes conocidas obtenemos la desconocida.

Regla de tres compuesta directa

1. Hemos ido a la fuente del pueblo para recoger agua. Sabemos que 5 botellas de agua de 2 litros cada una pesan 10 kilos.

¿Cuánto pesan 2 botellas de 3 litros cada una?

R: Las tres magnitudes que tenemos en el problema son: botellas, litros y kilos. Escribimos la relación entre ellas sabiendo que

Botellas	litros	Kilos
5	2	10
2	3	X

Ahora tenemos que averiguar la relación entre las magnitudes comparando siempre con la magnitud donde está la incógnita X.

Comparamos botellas con kilos: Si hay menos botellas entonces pesarán menos. Tiene proporcionalidad directa.

Comparamos litros con kilos: Si hay más litros entonces pesarán más. Tienen proporcionalidad directa.

Ahora escribimos las relaciones en forma de fracción para poder despejar la incógnita X. La primera fracción es donde está la incógnita. Después, igualamos a la multiplicación de las dos fracciones:

$$\frac{10}{X} = \frac{5}{2} \cdot \frac{2}{3} \quad \frac{10}{X} = \frac{10}{6} \quad X = (10 \cdot 6) \div 10 \quad \boxed{X=6}$$

Regla de tres compuesta inversa

Para construir una casa en 6 meses (183 días), un arquitecto estima que serían necesarios 16 obreros trabajando 10 horas al día. Sin embargo, limitado por el presupuesto, se decidió por contratar

solamente a 8 obreros trabajando 6 horas diarias. ¿Cuánto tiempo durará la construcción?
 R: Nuestras tres magnitudes son número de obreros, horas y días.

$$\frac{\text{Obreros}}{8} \cdot \frac{\text{horas}}{6} = \frac{\text{días}}{X} \longrightarrow X = \frac{183 \cdot 16 \cdot 10}{288} = 610 \quad \boxed{X=610}$$

Regla de tres compuesta mixta

En 4 días 6 impresoras han impreso 100 libros. ¿Cuántos días tardarán en imprimir 50 libros si tenemos 4 impresoras?

R: Las magnitudes que tenemos en el problema son días, impresoras y libros. La relación entre ellas es.

$$\begin{array}{ccc} \text{Días} & \text{Impresoras} & \text{Libros} \\ 4 & 6 & 100 \\ X & 4 & 50 \end{array}$$

Si hay que hacer menos libros entonces se necesitan menos días. Proporcionalidad directa.

Si hay menos impresoras entonces se necesitan más días. Proporcionalidad inversa.

Ahora, escribamos las relaciones en forma de fracción para poder despejar la incógnita. **X. ¡OJO!** La magnitud que es inversa debemos invertirla, es decir, el denominador pasa a ser numerador y el denominador pasa a ser denominador:

$$\frac{4}{X} = \frac{4}{6} \cdot \frac{100}{50} \longrightarrow \frac{4}{X} = \frac{400}{300} \longrightarrow X = \frac{4 \cdot 300}{400} \longrightarrow X = \frac{1200}{400} \longrightarrow \boxed{X=3}$$

Para imprimir 50 libros, 4 impresoras tardan 3 días

Ejercicios

1. Trece caballos en 4 días consumen 30 kg de alimento. ¿Cuántos días podrán alimentarse a 8 caballos con 60 kg de alimento?

$$\frac{\text{Caballos}}{13} \times \frac{\text{Días}}{8} = \frac{\text{Alimento}}{60} \Rightarrow \frac{13}{2} \times \frac{1}{X} = \frac{1}{2} \cdot \frac{13}{2X} = 26 = X$$

$$26 \div 2 = 13 \quad \boxed{X=13}$$

R: 8 caballos se tardarían 13 días en comerse 60 Kg de alimento

2. Durante 12 días una familia compuesta por 6 personas ha gastado 900€ en alimentación. ¿Cuánto gastaría una pareja en 20 días?

$$\frac{\text{Días}}{12} \cdot \frac{\text{Personas}}{6} = \frac{\text{Dinero}}{900} \Rightarrow \frac{3}{5} \cdot \frac{900}{X} \Rightarrow \frac{9}{5} = \frac{900}{X} \Rightarrow 9X = 4500$$

$$4500 \div 9 = 500 \quad \boxed{X=500}$$

R: La pareja gastaría 500€

3. En 9 días, 4 obreros trabajando 5 horas cada día, han ganado un total de \$1200. ¿Cuánto ganarían diez obreros, en 10 días, trabajando 6 horas cada día?

$$\frac{\text{Obreros}}{4} \cdot \frac{\text{horas}}{45} = \frac{\text{dinero}}{1200} \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{9}{15} = \frac{1200}{X} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1200}{X}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{10} = \frac{1200}{X} \Rightarrow 3X = 12000 \Rightarrow \boxed{X=4000}$$

4. Cuatro tractores pueden remover 800 m³ de tierra en 3 horas. ¿Cuánto demorarán seis tractores en remover 1200 m³ de tierra?

$$\frac{\text{Tractores}}{4} \cdot \frac{\text{Tierra}}{800} = \frac{\text{Tiempo}}{3} \Rightarrow \frac{6}{4} \cdot \frac{800}{1200} = \frac{3}{X} \Rightarrow \frac{4800}{4800} = \frac{3}{X}$$

$$1 = \frac{3}{X} \quad X = 3 \cdot 1$$

5. Se sabe que 4 hornos industriales consumen 60 Kg de carbón en 2 días. ¿Cuántos kilogramos de carbón consumirán 6 hornos industriales en 3 días?

Hornos Carbón Días

$$\frac{4}{6} \cdot \frac{60}{X} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{6}{4} \cdot \frac{60}{X} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{1080}{8} = 135$$

$$\boxed{X = 135}$$

R: Se consumirán 135 Kg de carbon