

3. Proporcionalidad directa e inversa

REFUERZO

Proporcionalidad directa

3.80 Calcula x .

a) $\frac{3}{4} = \frac{9}{x}$

b) $\frac{10}{x} = \frac{15}{9}$

c) $\frac{8}{12} = \frac{x}{3}$

a) $3x = 9 \cdot 4 \Rightarrow x = 12$

b) $10 \cdot 9 = 15x \Rightarrow x = 6$

c) $8 \cdot 3 = 12x \Rightarrow x = 2$

3.81 Daniel anduvo 6 kilómetros en una hora.

¿Cuánto recorrió en 10 minutos?

Los kilómetros que anda Daniel y el tiempo que tarda en recorrerlos están en relación directamente proporcional. Teniendo en cuenta que 1 hora = 60 minutos:

$$\frac{6}{60} = \frac{x}{10} \Rightarrow x = 1 \text{ km}$$

Daniel recorrió 1 kilómetro en 10 minutos.

3.82 En un mapa, 14 centímetros representan 238 kilómetros.

¿Cuántos centímetros representarán a otra carretera que mide 306 kilómetros?

Los kilómetros reales y los centímetros que los representan en un mapa están en proporción directa. Entonces:

$$\frac{14}{238} = \frac{x}{306} \Rightarrow x = 18 \text{ cm}$$

En el mapa, 18 centímetros equivalen a 306 kilómetros.

3.83 En una fiesta, tres invitados gastan en refrescos 40 euros. ¿Cuánto pagará cada uno si se llevan 10, 15 y 25 refrescos, respectivamente?

Hacemos un reparto proporcional del precio total en función de los refrescos que se lleva cada uno.

$$10k + 15k + 25k = 40 \Rightarrow 50k = 40 \Rightarrow k = \frac{40}{50} = 0,8$$

El que lleva 10 refrescos paga 8 euros, el que se lleva 15 paga 12 euros y el que se lleva 25 refrescos paga 20 euros.

Porcentajes

3.84 Calcula.

a) El 20 % de 650

c) El 20 % del 30 % de 10 000

b) El 0,80 % de 2 005

d) El 50 % del 40 % del 30 % de 1 000 000

a) $650 \cdot \frac{20}{100} = 130$

c) $10\,000 \cdot \frac{30}{100} = 3\,000; 3\,000 \cdot \frac{20}{100} = 600$

b) $2\,005 \cdot \frac{0,8}{100} = 16,04$

d) $1\,000\,000 \cdot \frac{30}{100} \cdot \frac{40}{100} \cdot \frac{50}{100} = 60\,000$

3.85 Un jugador de baloncesto ha conseguido 15 encestes de 20 lanzamientos. ¿Cuál es su porcentaje de aciertos?

$$\frac{15}{20} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = 75$$

El jugador tiene un porcentaje de aciertos del 75 %.

3. Proporcionalidad directa e inversa

3.86 Ricardo compra en rebajas una lavadora cuya etiqueta marca 412 euros. Le hacen un descuento del 30 % y le aplican un IVA del 16 %.

¿Cuál es el coste final de la lavadora?

Sobre el precio de la lavadora aplicamos los dos porcentajes, el de descuento y el de aumento.

$$412 \left(1 - \frac{30}{100}\right) \left(1 + \frac{16}{100}\right) = 334,54 \text{ €}$$

El precio final de la lavadora es de 334,54 euros.

Proporcionalidad inversa

3.87 Estudia si las siguientes tablas de datos corresponden a magnitudes inversamente proporcionales. En caso afirmativo, halla la constante de proporcionalidad.

a)

A	4	3	6	5
B	15	20	10	12

b)

C	3	0,9	5	1
D	6	20	3,6	18

a) Veamos si se cumple que todas las columnas conservan el producto.

$$4 \cdot 15 = 3 \cdot 20 = 6 \cdot 10 = 5 \cdot 12 = 60$$

Sí, son inversamente proporcionales y la constante de proporcionalidad es 60.

b) En este caso: $3 \cdot 6 = 0,9 \cdot 20 = 5 \cdot 3,6 = 1 \cdot 18 = 18$

Sí, son inversamente proporcionales y la constante de proporcionalidad es 18.

3.88 Reparte 4371 en partes inversamente proporcionales a 3, 4 y 5.

Hacemos el reparto inversamente proporcional:

$$\frac{1}{3}k + \frac{1}{4}k + \frac{1}{5}k = 4371 \Rightarrow \frac{20k + 15k + 12k}{60} = 4371 \Rightarrow k = 5580$$

La parte que corresponde a 3 es 1860; la que corresponde a 4, 1395, y la que corresponde a 5, 1116.

3.89 En el colegio se quiere organizar una excursión Fin de Curso. Se contrata un autobús con conductor que dispone de 80 plazas y que cuesta 360 euros.

Si solo se ocupan la mitad de las plazas, ¿cuánto debe pagar cada alumno?

El precio y el número de plazas cubiertas son magnitudes inversamente proporcionales.

$$\text{Tenemos que } 360 \cdot 1 = x \cdot 40 \Rightarrow x = \frac{360}{40} = 9 \text{ €}$$

Cada alumno deberá pagar 9 euros.

Proporcionalidad compuesta

3.90 Transportar 720 cajas de libros a 240 kilómetros cuesta 4320 euros. ¿Cuántas cajas iguales se han transportado a 300 kilómetros, si hemos pagado 6187,50 euros?

Método de reducción a la unidad:

$$720 \text{ cajas} \text{ — } 240 \text{ km} \text{ — } 4320 \text{ €}$$

$$1 \text{ caja} \text{ — } 240 \text{ km} \text{ — } \frac{4320}{720} = 6 \text{ €}$$

$$1 \text{ caja} \text{ — } 1 \text{ km} \text{ — } \frac{6}{240} = 0,025 \text{ €}$$

$$1 \text{ caja} \text{ — } 300 \text{ km} \text{ — } 300 \cdot 0,025 = 7,50 \text{ €}$$

$$x \text{ cajas} \text{ — } 300 \text{ km} \text{ — } 7,50 \cdot x = 6187,50 \text{ €}$$

$$\text{Luego } x = \frac{6187,50}{7,50} = 825 \text{ cajas.}$$