

MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES

Suponga que dos magnitudes están relacionadas de modo que, al duplicar el valor de una de ellas, el valor de la otra también se duplica; al triplicar la primera, la segunda también queda multiplicada por tres, etc. Siempre que sucede esto, decimos que existe entre ambas magnitudes, una relación de proporción directa.

Por ejemplo, si contamos la cantidad de panes que se pueden comprar con cierta cantidad de soles:

Precio (soles)	#panes
1	8
2	16
3	24
4	32

Además, se cumple que el cociente de los valores correspondientes de las magnitudes es constante.

Esquema:

1era. magnitud 2da. magnitud

a _____ b
 x _____ c

Si son magnitudes directamente proporcionales se cumple :

$$\frac{a}{b} = \frac{x}{c} \rightarrow \boxed{bx = ac}$$

MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES

Supongamos que una persona realiza un viaje por automóvil en una distancia de 180 km. entre una ciudad y otra. Sea V la velocidad

constante del auto y t el tiempo transcurrido en el viaje:

$v\left(\frac{km}{h}\right)$	$t(h)$
30	6
45	4
60	3
90	2

Se puede observar que, al duplicar la velocidad, el tiempo se divide entre 2, y al triplicar la velocidad, el tiempo se reduce a su tercera parte. Además, se cumple que el producto de los valores correspondientes de las magnitudes es constante.

Una de las aplicaciones de proporcionalidad más antigua es la **Regla de Tres** que resulta al comparar dos o más magnitudes. Cuando cuatro cantidades forman una proporción y una de ellas es desconocida, la operación que tiene por objeto determinar esta incógnita en función de las cantidades conocidas lleva el nombre de Regla de Tres Simple.

REGLA DE TRES SIMPLE Es cuando se comparan dos magnitudes proporcionales. Pueden ser directas o inversas.

a) REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA:

Cuando las magnitudes comparadas son directamente proporcionales.

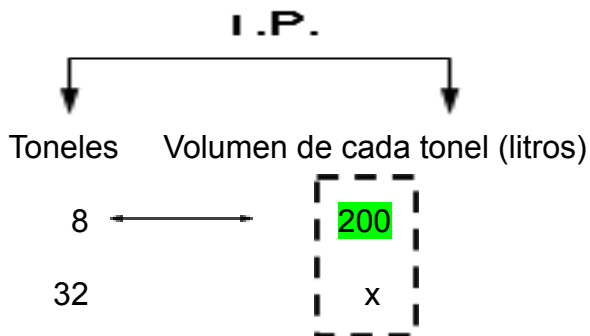
b) REGLA DE TRES SIMPLE INVERSA:

Cuando las magnitudes comparadas son inversamente proporcionales:

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Para envasar cierta cantidad de vino se necesitan 8 toneles de 200 litros de capacidad cada uno. Queremos envasar la misma cantidad de vino empleando 32 toneles. ¿Cuál deberá ser la capacidad de esos toneles?

Resolución



Como son inversamente proporcionales se cumple

(Toneles) (Volumen de cada tonel (l)) = constante

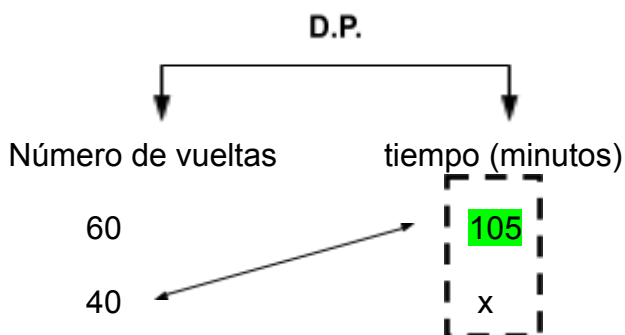
$$(8) (200) = (32) (x)$$

$$x = 200 \times \left(\frac{8}{32}\right)$$

$$x = 50$$

2. Un coche ha dado 60 vueltas a un circuito en 105 minutos. Calcula el tiempo en minutos que tardará en recorrer en el mismo circuito 40 vueltas.

Resolución



Como son directamente proporcionales se cumple

$$\frac{\text{Número de vueltas}}{\text{tiempo (minutos)}} = \text{constante}$$

$$\frac{60}{105} = \frac{40}{x}$$

$$x = 105 \times \left(\frac{40}{60}\right)$$

$$x = 70$$

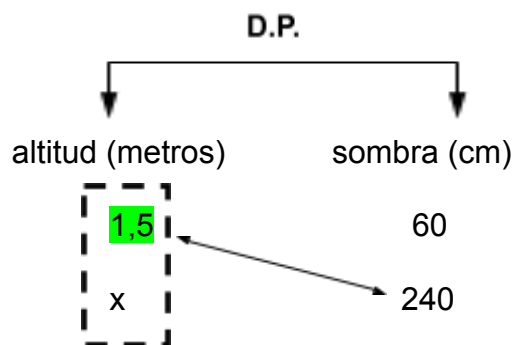
$$\text{tiempo} = 70 \text{ minutos}$$

3. A cierta hora del día un palo de 1,5 metros de largo proyecta una sombra de 60 cm. ¿Cuánto mide un árbol (en metros) que a la misma hora proyecta una sombra de 2,40 m?

Resolución

Convertir 2,40 m a centímetros

$$2,40 \text{ m} \times \left(\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}}\right) = 240 \text{ cm}$$



Como son directamente proporcionales se cumple

$$\frac{\text{altura (metros)}}{\text{sombra (cm)}} = \text{constante}$$

$$\frac{1,5}{60} = \frac{x}{240}$$

$$x = 1,5 \times \left(\frac{240}{60}\right)$$

$$x = 6$$

$$\text{altura} = 6 \text{ m}$$

4. En una librería, 5 lapiceros equivalen a 2 reglas, 3 reglas equivalen a 8 plumones, del mismo modo que 4 plumones es a 6 cuadernos. Si por S/.3 dan 2 cuadernos. ¿Cuántos lapiceros dan por S/.12?

a) 4

b) 5

c) 6

Resolución

$$5 \text{ lapiceros} = 2 \text{ reglas}$$

$$\begin{aligned}
 3 \text{ reglas} &= 8 \text{ plumones} \\
 4 \text{ plumones} &= 6 \text{ cuadernos} \\
 2 \text{ cuadernos} &= S/.3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5 \text{ lapiceros} \times 3 \text{ reglas} \times 4 \text{ plumones} \times 2 \text{ cuadernos} \\
 = 2 \text{ reglas} \times 8 \text{ plumones} \times 6 \text{ cuadernos} \times S/.3
 \end{aligned}$$

$$5 \text{ lapiceros} \times 3 \times 4 \times 2 = 2 \times 8 \times 6 \times S/.3$$

$$5 \text{ lapiceros} = 2 \times 6 \times S/$$

$$5 \text{ lapiceros} = S/12$$

5. Sabiendo que 10 pulgadas de alambre cuestan lo mismo que 30cm y que 45cm valen S/.6. ¿Cuánto costarán 20 pulgadas?

a) S/.9 b) S/.8 c) S/.10

Resolución

$$\begin{aligned}
 10 \text{ pulgadas de alambre} &= 30 \text{ cm} \\
 45 \text{ cm} &= S/.6
 \end{aligned}$$

$$10 \text{ pulgadas de alambre} \times 45 \text{ cm} = 30 \text{ cm} \times S/.6$$

$$10 \text{ pulgadas de alambre} \times 45 = 30 \times S/.6$$

$$10 \text{ pulgadas de alambre} = S/.4$$

$$20 \text{ pulgadas de alambre} = S/.8$$

6. En una ciudad, hay tres tipos de monedas: kunis, lotus y rupas; los cambios monetarios se realizan entre kunis y lotus, y entre lotus y rupas. Si se sabe que ocho kunis equivalen a cinco lotus y dos lotus equivalen a una rupa, ¿cuál es el precio en kunis de un vestido que cuesta 40 rupas?

a) 64 b) 128 c) 132

Resolución

$$\begin{aligned}
 8 \text{ kunis} &= 5 \text{ lotus} \\
 2 \text{ lotus} &= 1 \text{ rupa} \\
 40 \text{ rupas} &= \text{Precio vestido}
 \end{aligned}$$

$$8 \text{ kunis} \times 2 \times 40 = 5 \times 1 \times \text{Precio vestido}$$

$$640 \text{ kunis} = 5 \text{ Precio vestido}$$

$$128 \text{ kunis} = \text{Precio vestido}$$

$$\text{Precio vestido} = 128 \text{ kunis}$$

7. Si 3 hombres necesitan 24 días para hacer un trabajo, ¿cuántos días emplearán 18 hombres para realizar el mismo trabajo?

a) 8 b) 10 c) 4

8. Juan decide preparar un flan para la cena. Según las indicaciones de una receta, se necesitan 6 huevos, 240 g de azúcar y 540 mL de leche. Juan desea obtener más porciones, manteniendo la misma proporción de los ingredientes de la receta. Si tiene pensado usar 8 huevos, ¿qué cantidad de azúcar y de leche necesitará?

a) 242 g de azúcar y 542 mL de leche.
b) 320 g de azúcar y 720 mL de leche.
c) 480 g de azúcar y 1080 mL de leche.

9. El trueque es una práctica común de intercambio de bienes entre dos comunidades. Se conoce que cinco gallinas se intercambian por dos cuyes y un conejo, y que tres gallinas se intercambian por un cuy y un conejo. ¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a la cantidad de conejos que se intercambian por seis gallinas?

a) 3 b) 4 c) 6

10. Un estudiante asiste a una exposición en la que se presenta una maqueta de la Ciudad del Vaticano. El estudiante desea saber qué relación guarda la maqueta con las medidas reales; entonces, pregunta por la altura de la basílica de San Pedro en la maqueta y le informan que tiene 70 cm. Si la altura real de la basílica es 140 m,

¿qué relación guardan las medidas de la maqueta con las medidas reales?

- a) Las medidas de la maqueta corresponden a la mitad de las medidas reales.
b) Las medidas de la maqueta son 200 veces menores que las medidas reales.
c) Las medidas de la maqueta son 2000 veces menores que las medidas reales.