

# RAZONES PROPORCIONES Y PORCENTAJES

## PROPORCIÓN

Una proporción es una igualdad entre dos razones

### Solución

El perímetro de una cancha de fútbol mide 432 metros. Si la razón entre el ancho y el largo es 5: 7, ¿cuánto mide cada lado de la cancha?

En la proporción  $\frac{A}{5} = \frac{L}{7}$  despejamos a "a"

$$a = \frac{5}{7} L$$

Reemplazamos este valor en  $2a + 2L = 432$

$$2 * \frac{5}{7} L + 2L = 432$$

$$\frac{5}{7} L + L = 216$$

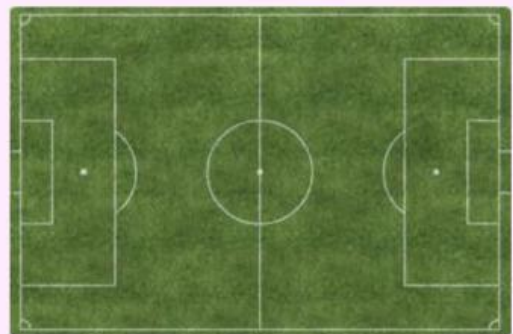
$$L = \frac{7}{12} * 216$$

$$\therefore L = 126$$

Calculamos a a reemplazando  $L = 126$  en

$$a = \frac{5}{7} L \rightarrow a = \frac{5}{7} * 126$$

$$\therefore a = 90$$



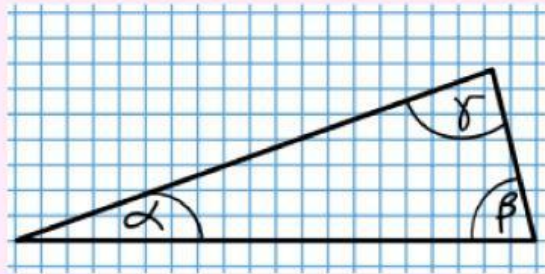
**Respuesta :**

*El ancho de la cancha es de 90 metros y el largo 126 metros*

## RAZÓN

Las medidas de los ángulos interiores de un triángulo están en la razón 4: 15: 17

¿Cuánto mide cada uno de los ángulos?



### Solución

Igualamos cada razón por separado a la constante de proporcionalidad

$$\frac{\alpha}{4} = k \rightarrow \alpha = 4k$$

$$\frac{\beta}{15} = k \rightarrow \beta = 15k$$

$$\frac{\gamma}{17} = k \rightarrow \gamma = 17k$$

Reemplazamos  $\alpha, \beta$  y  $\gamma$  en términos de  $k$  en

$$\alpha + \beta + \gamma = 180$$

$$4k + 15k + 17k = 180 \text{ Reduciendo términos semejantes}$$

$$36k = 180$$

despejando  $k$

$$k = \frac{180}{36}$$

$$\therefore k = 5$$

$$\alpha = k \rightarrow \alpha = 4 \cdot 5 = 20$$

$$\beta = 15k \rightarrow \beta = 15 \cdot 5 = 75$$

$$\gamma = 17k \rightarrow \gamma = 17 \cdot 5 = 85$$

**La medida de los ángulos interiores es  $\alpha = 20^\circ, \beta = 75^\circ, \gamma = 85^\circ$**

## PROPORCIONALIDAD DIRECTA

Durante una jornada de trabajo, 6 operarios cavan una zanja de 80 metros de longitud.

¿Cuántos metros cavarán 42 operarios trabajando en las mismas condiciones?



### Solución

**a) Datos del problema:**

*Nº de operarios*

*Longitud de la zanja*

$$\frac{6}{24}$$

$$\frac{80}{x}$$

*x : Metros de una zanja que cavarán 42 operarios.*

*b) Analizar la proporcionalidad. Una atenta lectura, permite determinar que:*

*Si la variable número de operarios aumenta, la variable longitud de la zanja también lo hace en la misma razón, por el contrario, si una variable disminuye,*

la otra también disminuye en la misma razón. Por lo tanto, se trata de una proporción directa.

c) **Plantear la proporción como consecuencia del tipo de proporcionalidad y resolver.**

#### FORMA 1

Con los datos del problema formaremos la proporción:

$$\frac{6}{42} = \frac{80}{x}, x \neq 0$$

Despejamos  $x$ :

$$6x = 80 \cdot 42$$

$$x = \frac{3.360}{6}$$

$$x = 560$$

#### FORMA 2

Con los datos del problema, calculamos la constante de proporcionalidad ( $k$ ).

$$k = \frac{\text{longitud de la zanja}}{\text{número de operarios}} = \frac{80}{6} \rightarrow \text{simplificamos por 2} = \frac{40}{3}$$

**Tenemos que :**  $k = \frac{\text{nueva longitud de la zanja}}{\text{nuevo número de operarios}}$

**Reemplazando:**  $\frac{40}{3} = \frac{x}{42}$

**Despejando:**  $x = \frac{40 \cdot 42}{3}$

$$x = 560$$

## PORCENTAJE

**Ejemplo:**

¿Qué cantidad se obtiene al disminuir 5.600 en un 20 %?



### Forma 1: Aplicación directa

Se pide calcular el 80% de 5.600 el 20% menos.

Calculamos directamente el 80% de 5.600:

$$\frac{80}{100} \cdot 5.600 = 4.480$$

### Forma 2: Utilizando proporciones

$$\frac{5.600}{100} = \frac{x}{20}$$

**Despejamos**

$$100 x = 5.600 \cdot 20$$

$$x = 1.120$$

El 20% de 5.600 es 1.120, entonces  $5.600 - 1.120 = 4.480$

*corresponde a la nueva cantidad disminuida en un 20%*

**Respuesta:** *Al disminuir 5.600 en un 20 % se obtiene 4.480*