



# GEOMETRY

## Chapter 5

Relaciones Métricas



# GEOMETRY

## Índice

---

01. MotivatingStrategy >

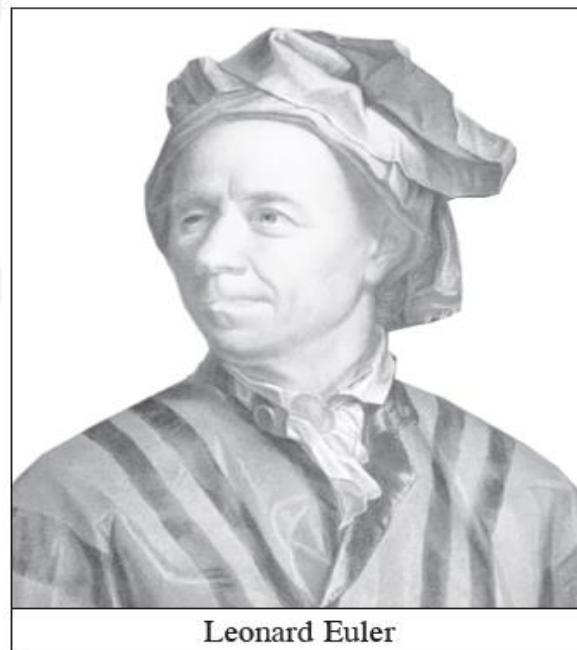
02. HelicoTheory >

03. HelicoPractice >

04. HelicoWorkshop >

# MOTIVATING STRATEGY

Continuando con el tema de relaciones métricas, en este capítulo aprenderemos a hallar las longitudes de las líneas notables más importantes como la altura, la mediana, el segmento de bisectriz, así como también la longitud de una ceviana interior, conociendo previamente las longitudes de los tres lados del triángulo.



Leonard Euler

Material Digital



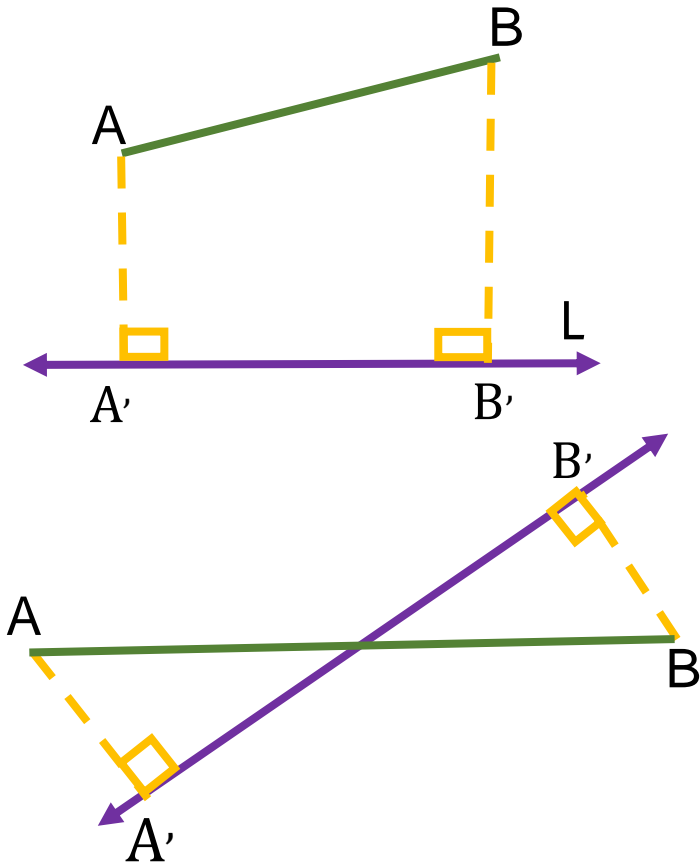
Resumen



# HELICO THEORY

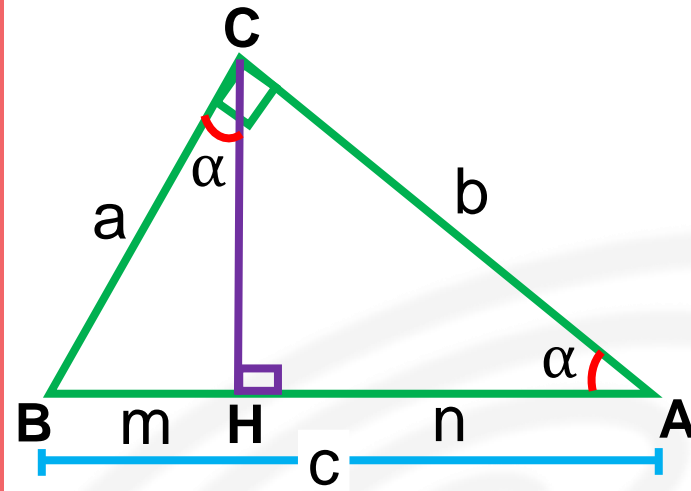
## RELACIONES MÉTRICAS

### Proyección ortogonal de un segmento sobre una recta



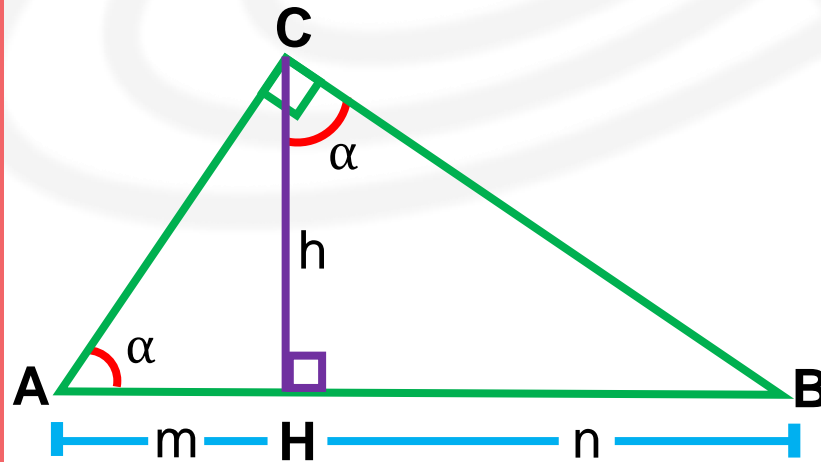
En ambas figuras,  $\overline{A'B'}$  es la proyección ortogonal de  $\overline{AB}$  sobre la recta  $L$ .

### Relaciones métricas en un triángulo rectángulo

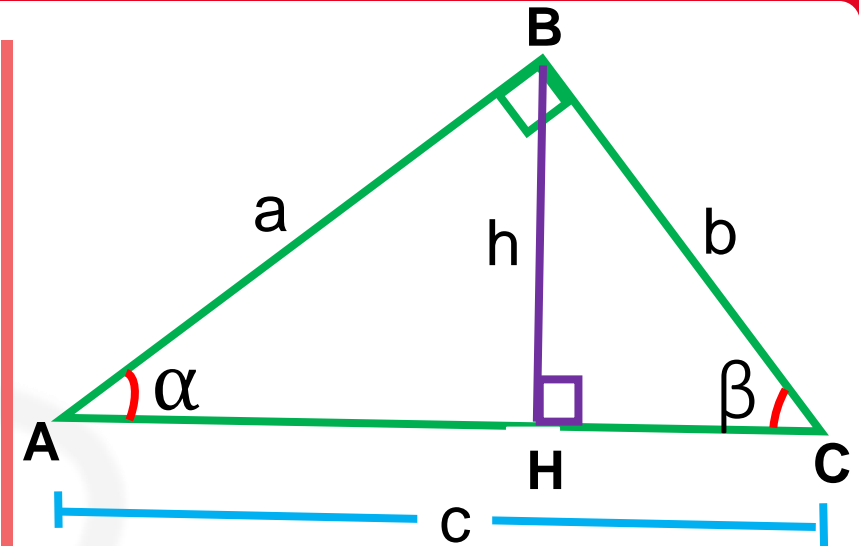


$$a^2 = cm$$

$$b^2 = cn$$

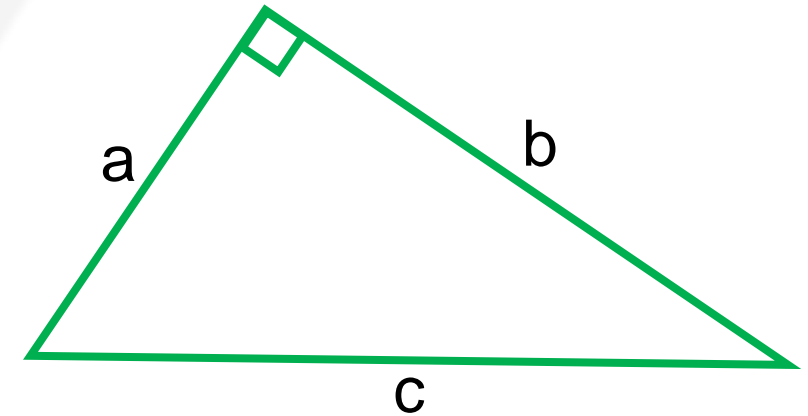


$$h^2 = mn$$



$$ab = ch$$

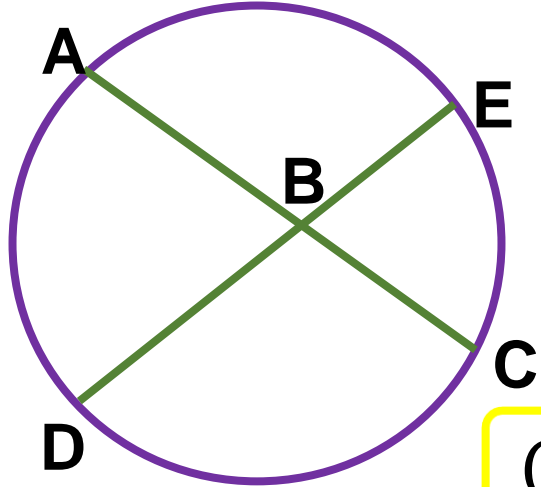
### Teorema de Pitágoras:



$$a^2 + b^2 = c^2$$

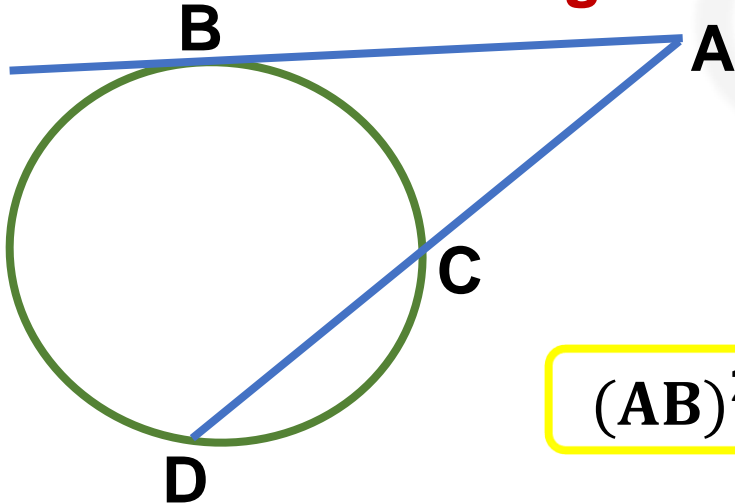
# Relaciones Métricas en la Circunferencia

## Teorema de las cuerdas



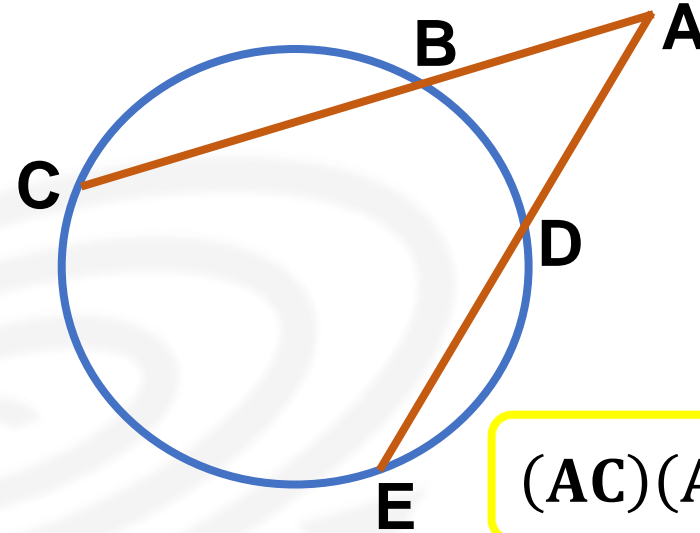
$$(AB)(BC) = (DB)(BE)$$

## Teorema de la tangente

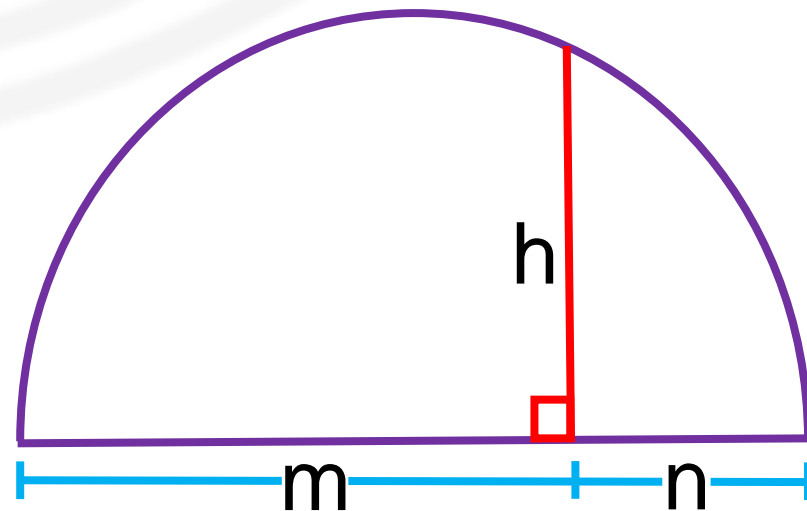


$$(AB)^2 = (AD)(AC)$$

## Teorema de las secantes



$$(AC)(AB) = (AE)(AD)$$



$$h^2 = mn$$

## Resolución de Problemas



Problema 01



Problema 02



Problema 03



Problema 04



Problema 05

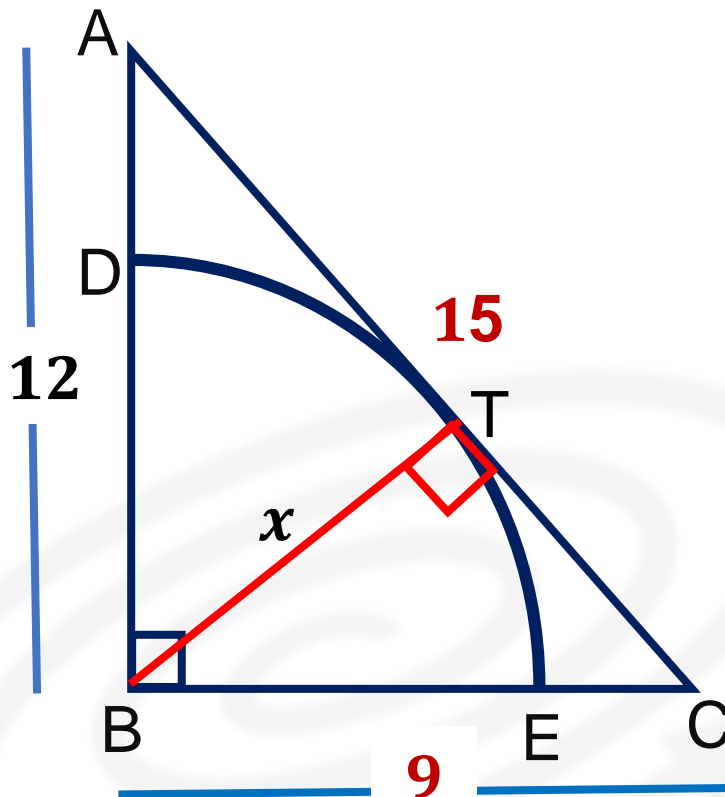
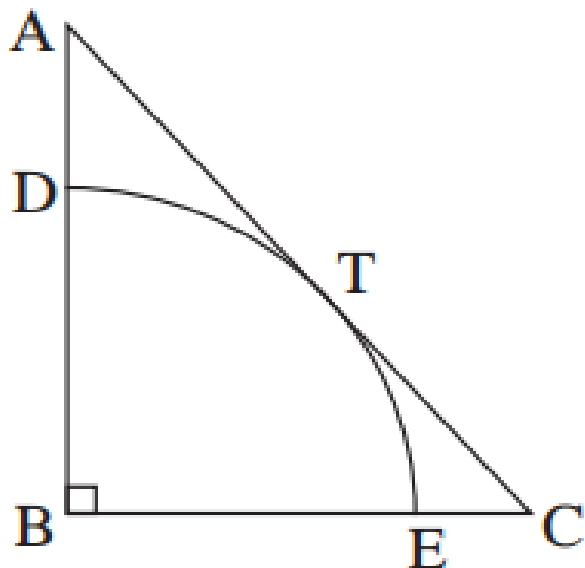


# HELICO PRACTICE

# Problema 01



En la figura,  $AC=15$ ,  $BC=9$  y  $\widehat{DE}$  es un cuarto de circunferencia tangente a  $AC$  en  $T$ . Calcule la longitud del radio del arco.

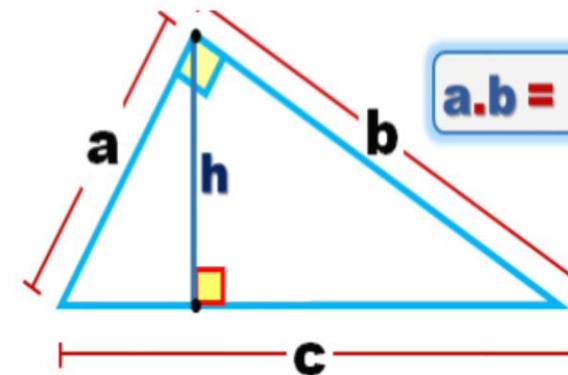


- En el triángulo rectángulo ABC.
- Teorema de Pitágoras.  
 $10^2 = 6^2 + AB^2 \rightarrow AB = 12$
- Por relaciones métricas en el triángulo ABC rectángulo.

$$(12)(9) = (15)(x)$$

## Resolución

### RECORDEMOS



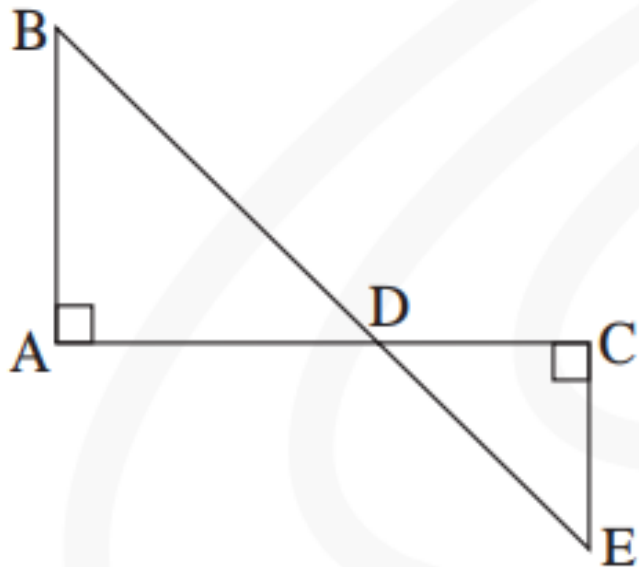
Respuesta  $\therefore x = 7,2$



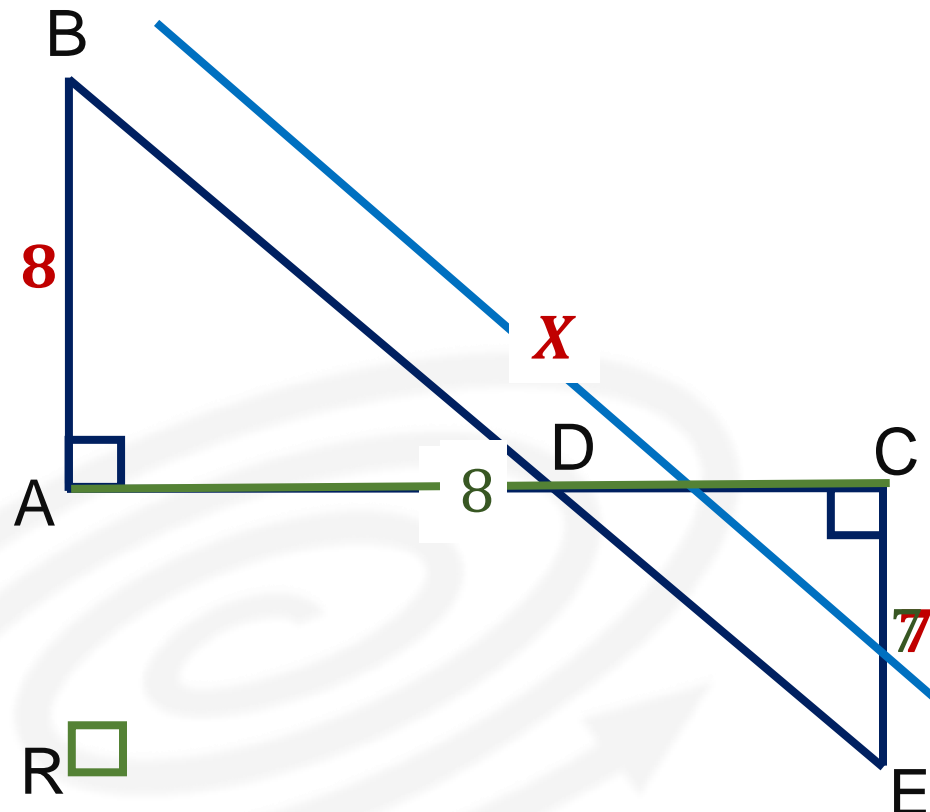
## Problema 02



En la figura,  $AB=AC=8$  y  $CE=7$ .  
Calcule  $BE$ .



## Resolución



R

- Trazamos rectas paralelas a los lados  $\overline{CE}$  y  $\overline{AC}$ , de igual longitud.
- En el triángulo BRE por Teorema de Pitágoras

$$x^2 = 8^2 + 15^2$$

$$x^2 = 289$$

$$x = 17u$$

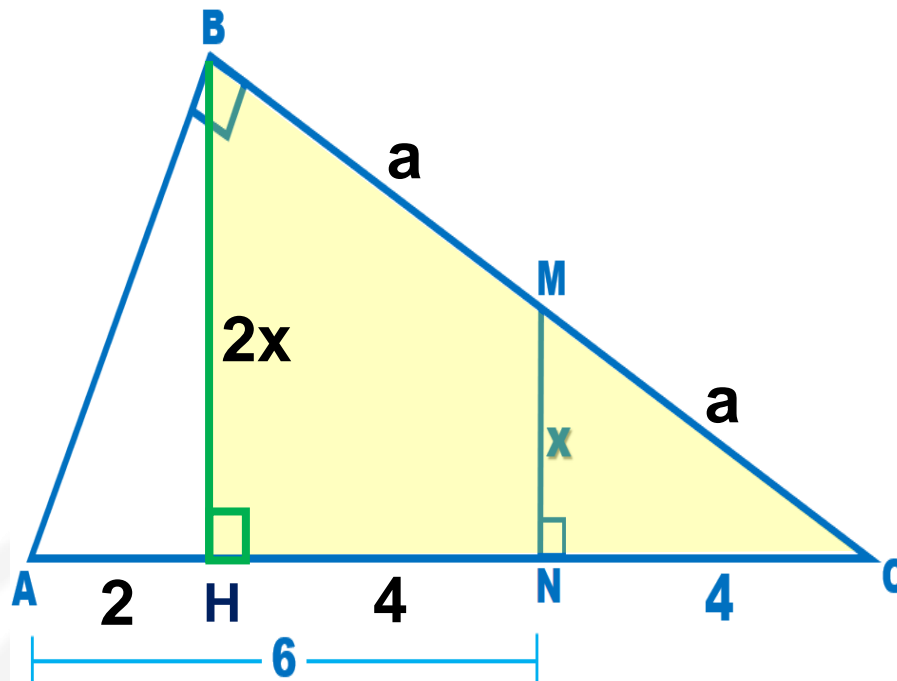
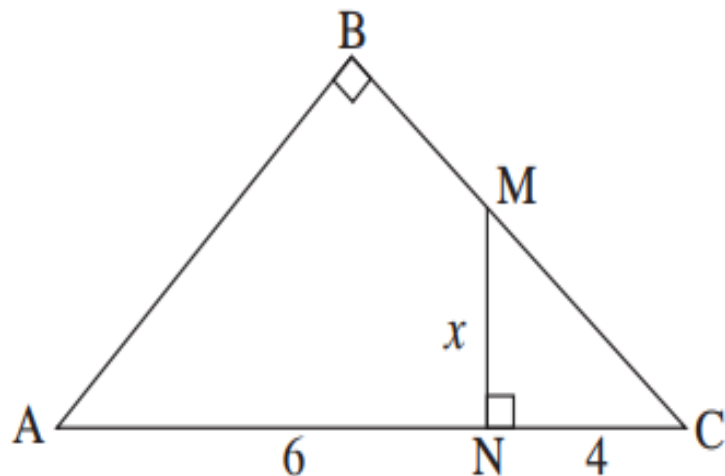
Respuesta

$$\therefore x = 17u$$

# Problema 03



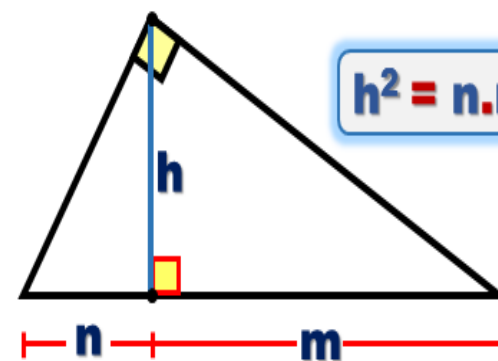
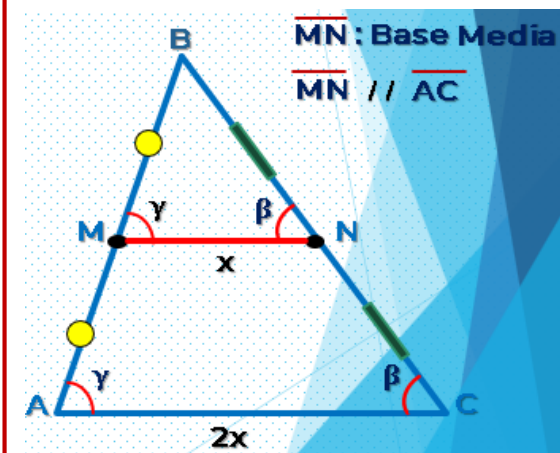
En la figura,  $BM=MC$ . Halle el valor de  $x$ .



- Piden:  $x$
- Se traza la altura  $\overline{BH}$ .
- $\overline{MN}$ : Base media del  $\triangle BHC$ .  
 $BH = 2(x)$
- $\triangle ABC \sim \triangle BNC$  : Por relaciones métricas  
 $(2x)^2 = 2(8)$   
 $4x^2 = 16$   
 $x^2 = 4$   
 $x = 2$

## Resolución

### RECORDEMOS



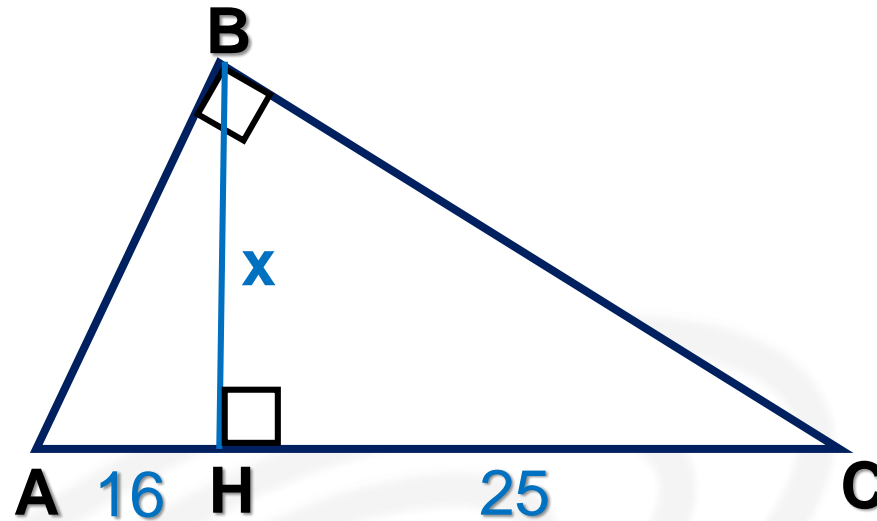
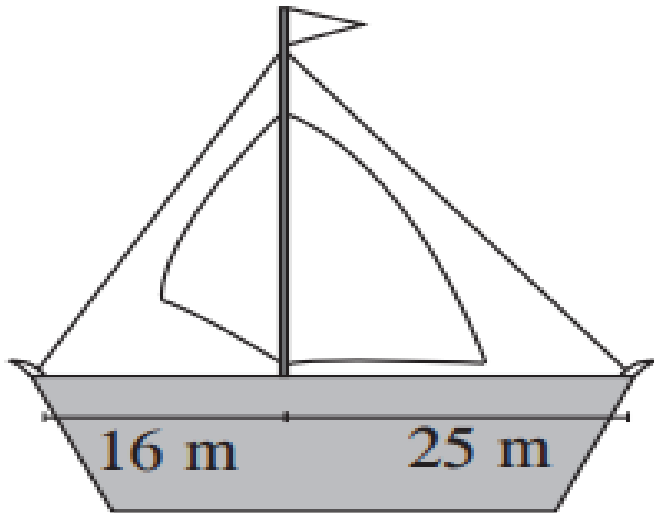
Respuesta

$$\therefore x = 2$$

# Problema 04



Halle la longitud total del mástil del barco a la vela si las sogas que lo sostienen forman un ángulo recto.



Piden:  $x$

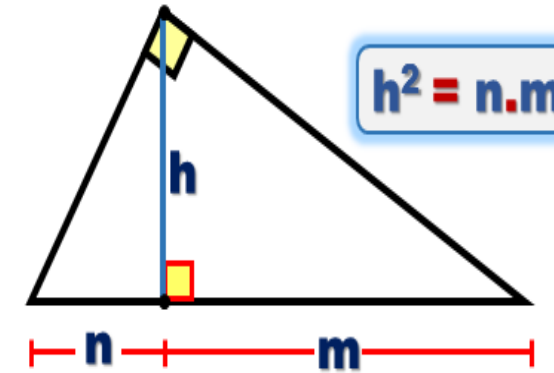
$$\rightarrow x^2 = (16)(25)$$

$$x^2 = 400$$

$$x = 20$$

## Resolución

### RECORDEMOS

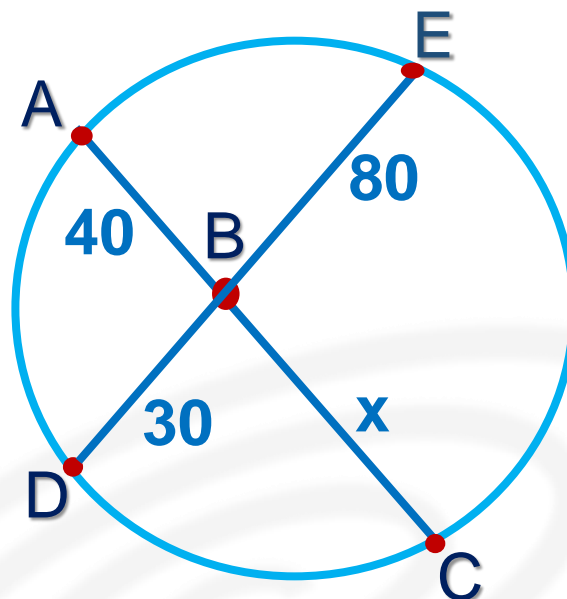
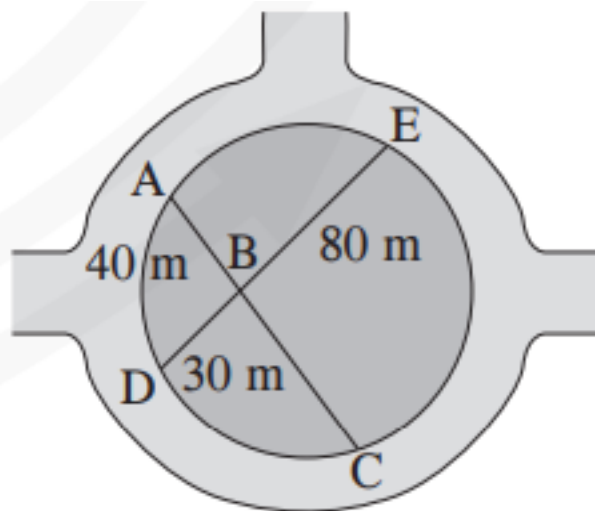


Respuesta  $\therefore x = 20\text{m}$

# Problema 05



Un jardinero trazó dos líneas con polvo blanco sobre un parque circular. Si en la parte AB sembró rosas, en la parte BD sembró margaritas, en la parte BE sembró tulipanes y en la parte BC sembró claveles, ¿cuántos metros de claveles sembró?



Piden:  $BC = x$

Por teorema de cuerdas:

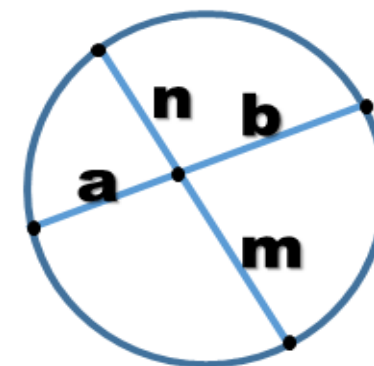
$$(40) \cdot (x) = (30) \cdot (80)$$

$$4x = 240$$

$$x = 60$$

## Resolución

### RECORDEMOS



**T. de Cuerdas**

$$a \cdot b = m \cdot n$$

**Respuesta**

$$\therefore x = 60m$$

## Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09



Problema 10

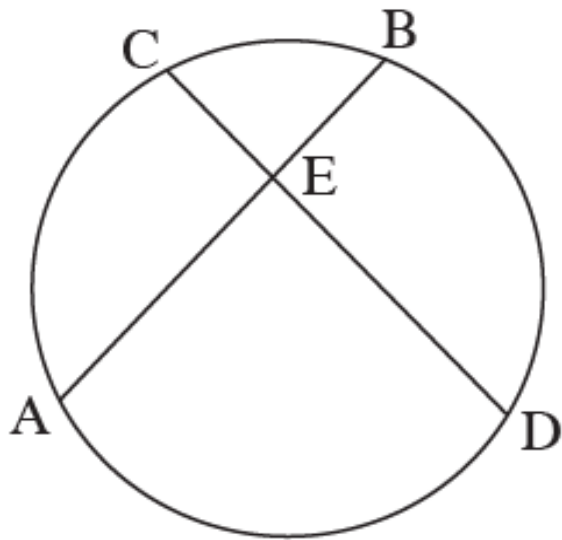


# HELICO WORKSHOP

### Problema 06



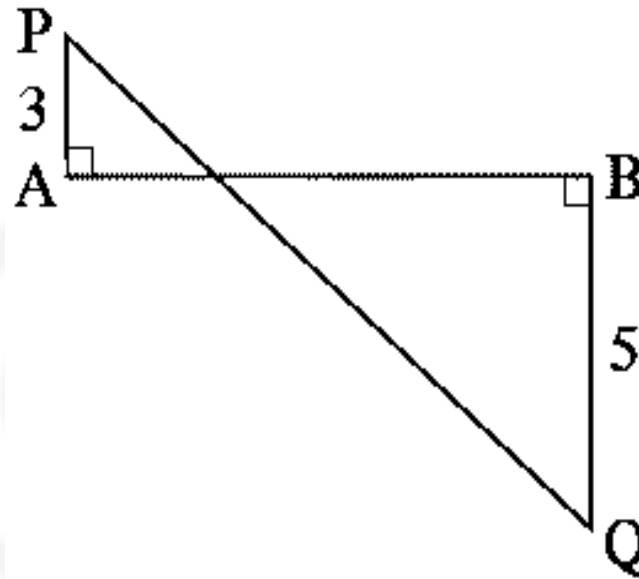
En la figura,  $CD=24$ ,  $CE=6$  y  $AE=4EB$ . Calcule la longitud de  $AB$ .



### Problema 07



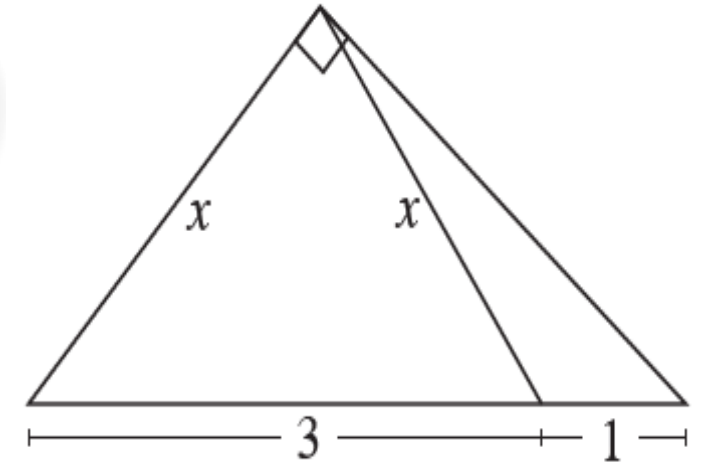
En la figura, si  $AB=6$ . Calcule  $PQ$ .



### Problema 08



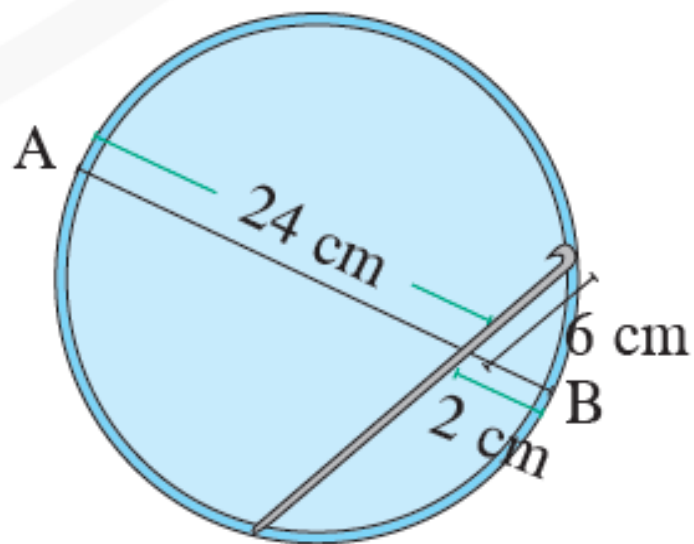
En la figura, halle el valor de  $x$



### Problema 09



Ana, luego de haber tejido un posa platos de 26 cm de diámetro, deja el crochet encima del posa platos como muestra el gráfico. Determine la longitud del crochet, si AB representa el diámetro



### Problema 10



Determine la longitud de la varilla que sostiene el tobogán, si el ángulo determinado por la varilla y el tobogán es recto.

