



GEOMETRY

Chapter 5

Relaciones Métricas



GEOMETRY

Índice

01. MotivatingStrategy >

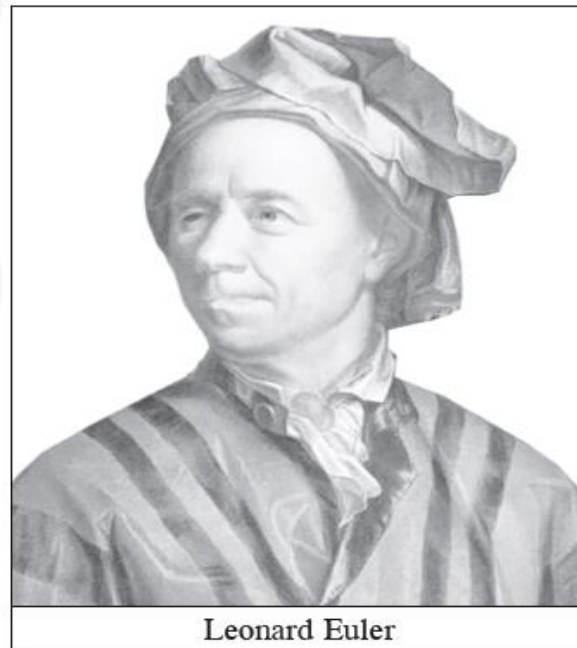
02. HelicoTheory >

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



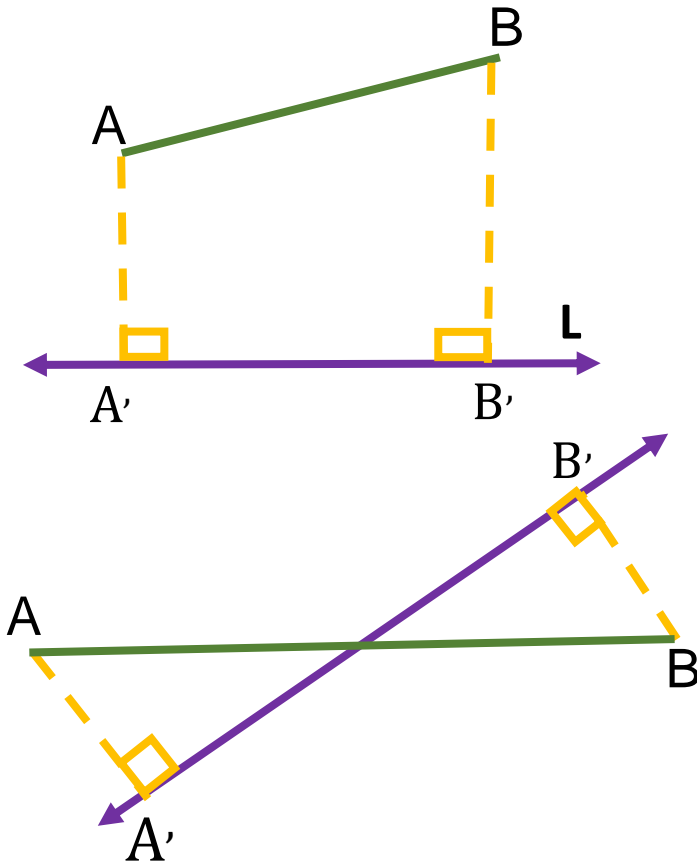
Resumen



HELICO THEORY

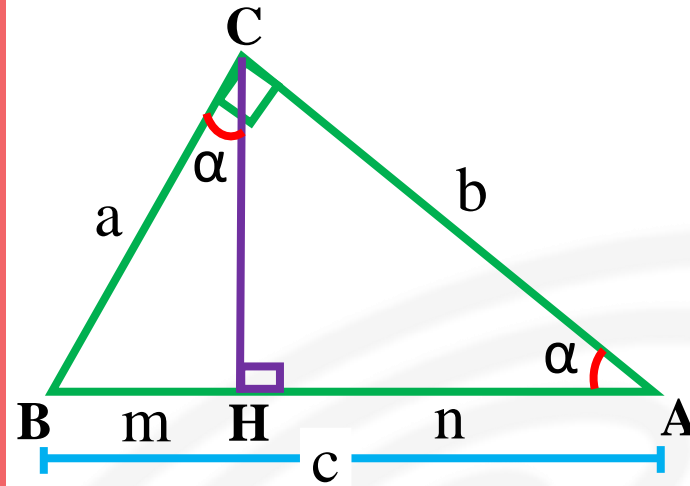
RELACIONES MÉTRICAS

Proyección ortogonal de un segmento sobre una recta



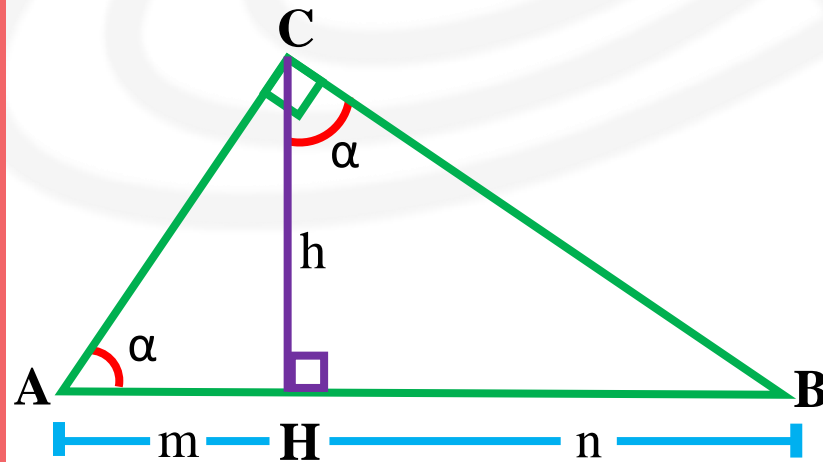
En ambas figuras, $\overline{A'B'}$ es la proyección ortogonal de \overline{AB} sobre la recta L .

Relaciones métricas en un triángulo rectángulo

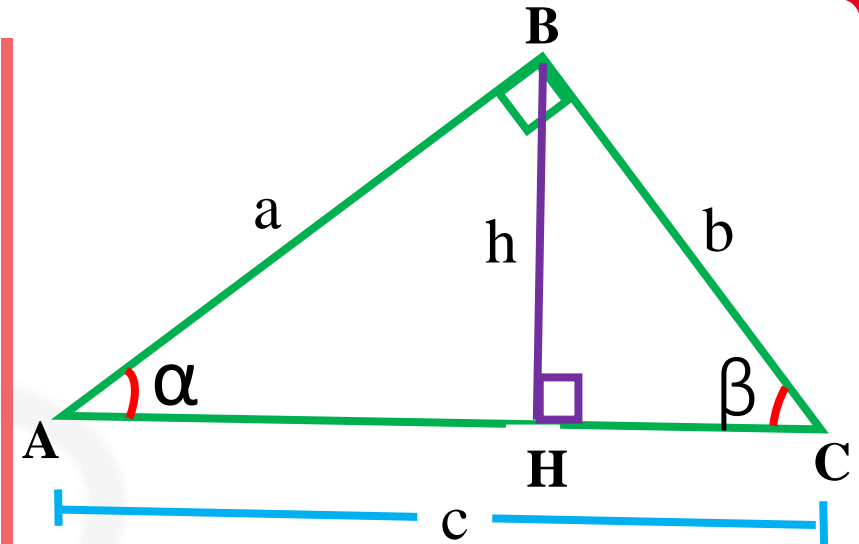


$$a^2 = cm$$

$$b^2 = cn$$

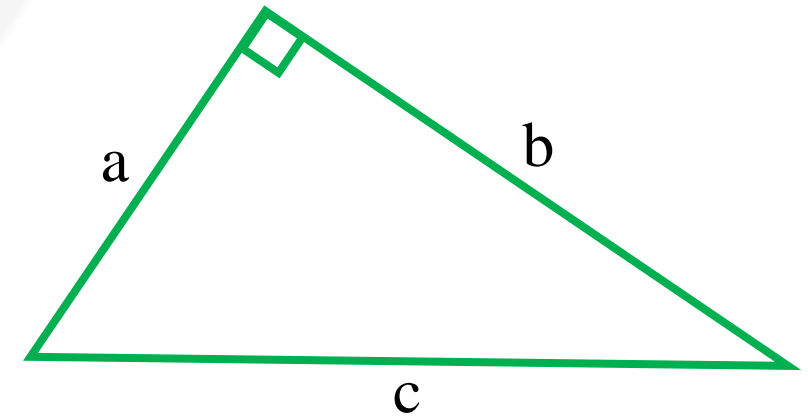


$$h^2 = mn$$



$$ab = ch$$

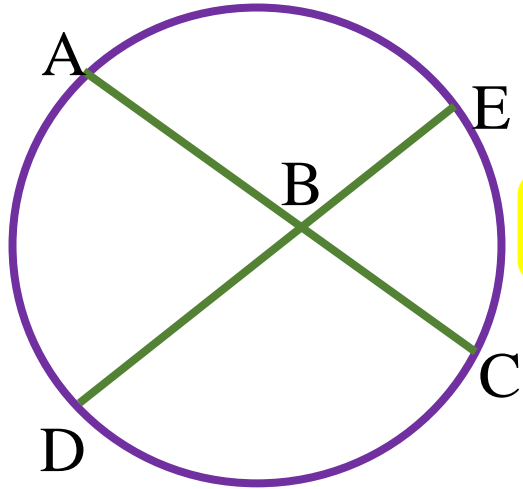
Teorema de Pitágoras:



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

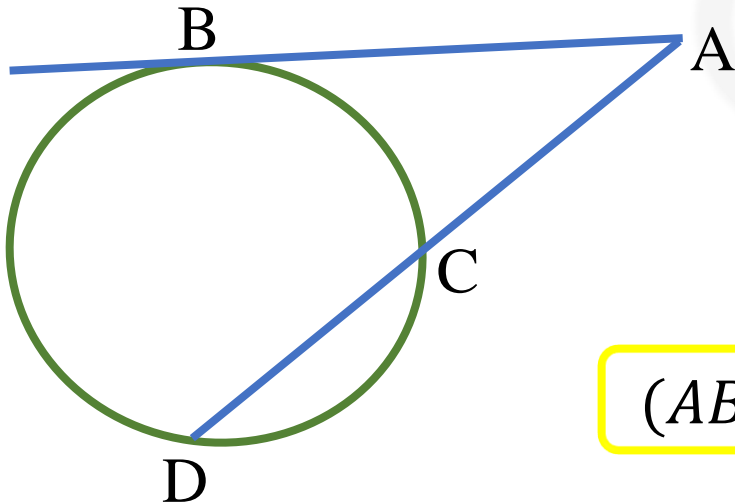
Relaciones Métricas en la Circunferencia

Teorema de las cuerdas



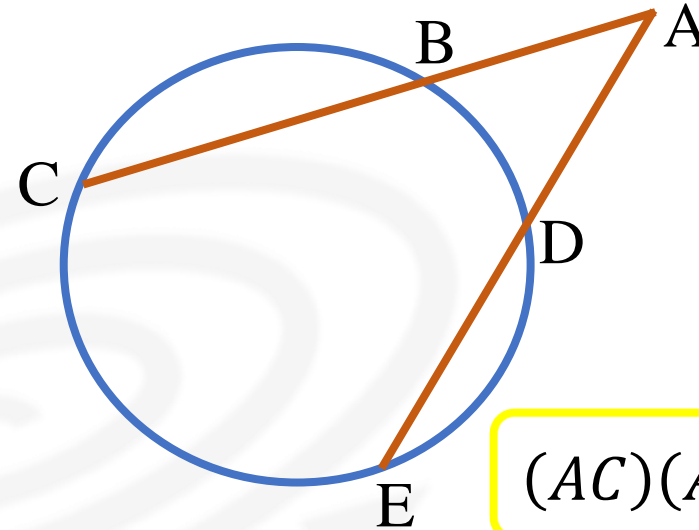
$$(AB)(BC) = (DB)(BE)$$

Teorema de la tangente

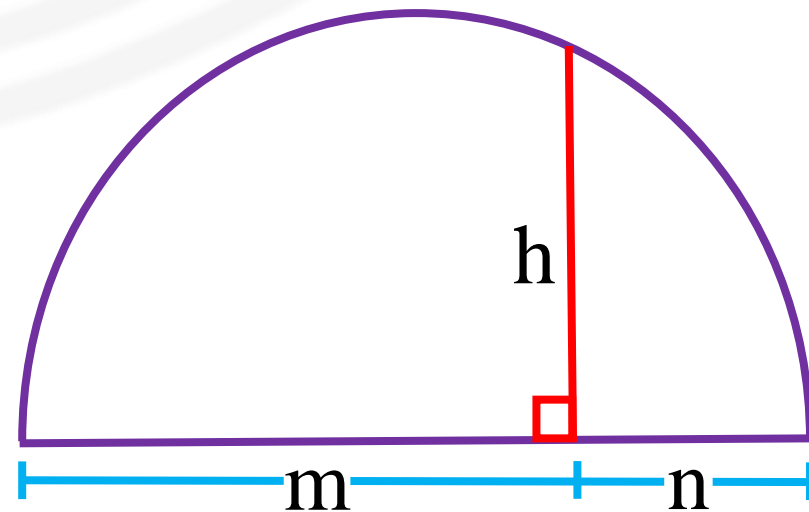


$$(AB)^2 = (AD)(AC)$$

Teorema de las secantes



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



$$h^2 = mn$$

Resolución de Problemas



Problema 01



Problema 02



Problema 03



Problema 04



Problema 05

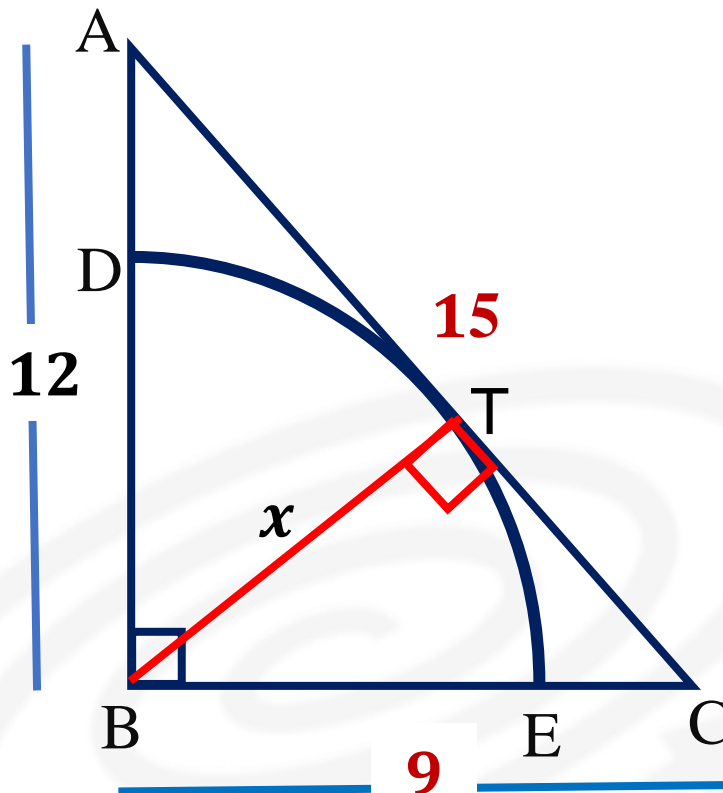
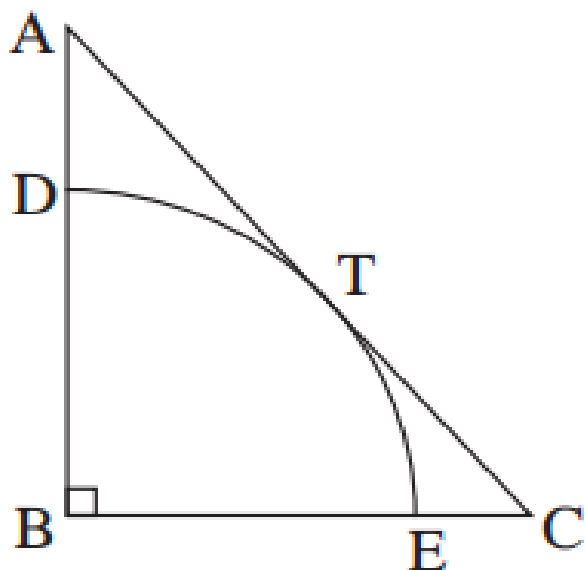


HELICO PRACTICE

Problema 01



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

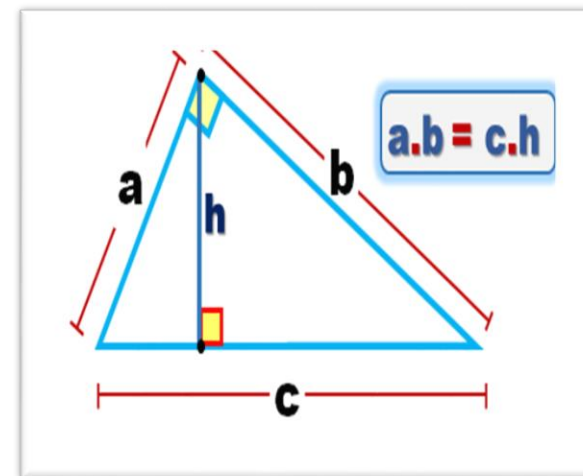


- En el triángulo rectángulo ABC.
- Teorema de Pitágoras.
 $10^2 = 6^2 + AB^2 \rightarrow AB = 12$
- Por relaciones métricas en el triángulo ABC rectángulo.

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

Resolución

RECORDEMOS

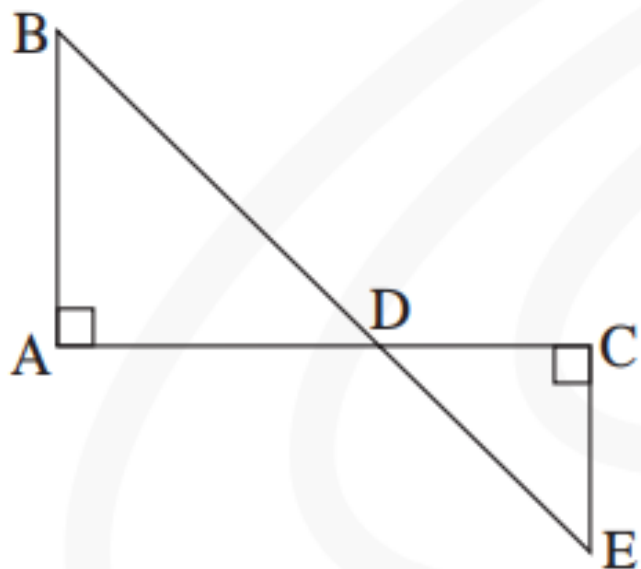


Respuesta $\therefore x = 7,2$

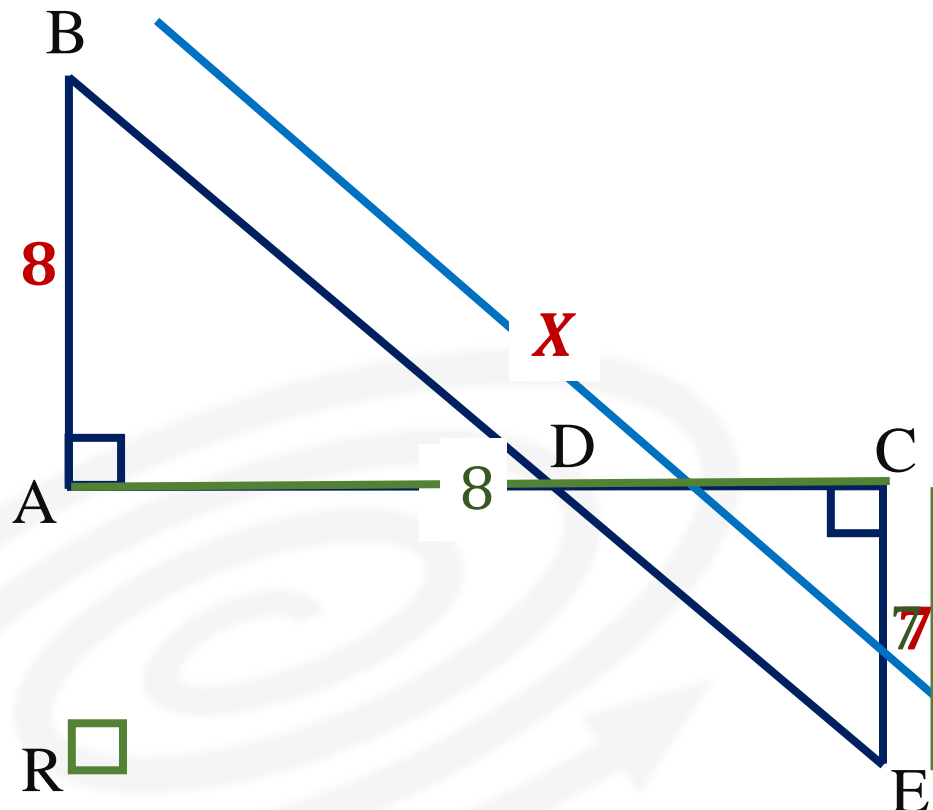
Problema 02



Halle BE si $AB=AC=8$ u y $CE=7$ u.



Resolución



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

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

$$x^2 = 289$$

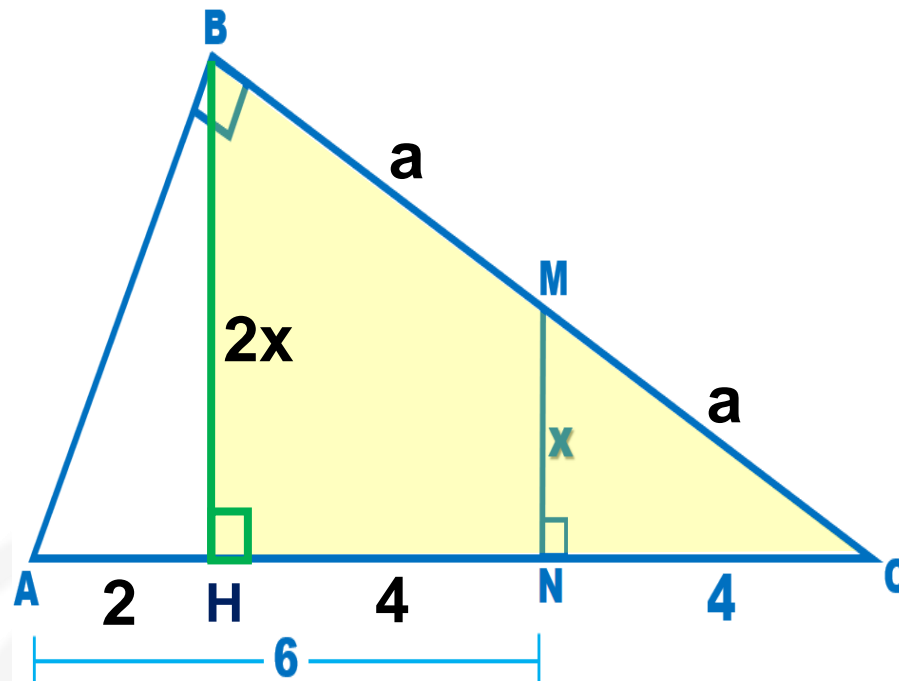
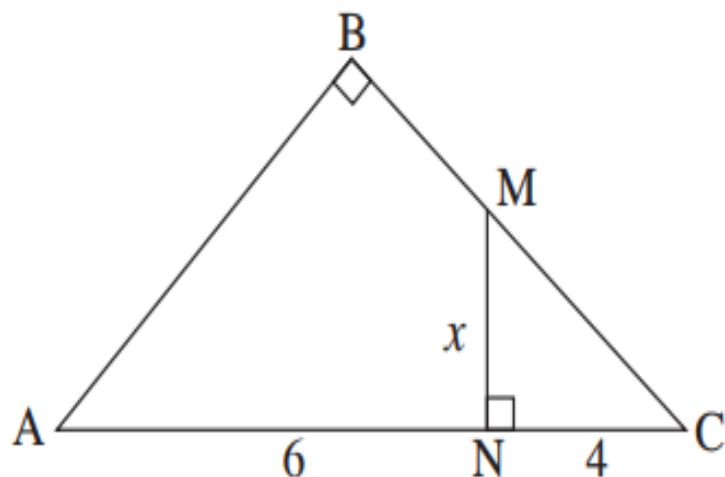
$$x = 17u$$

Respuesta

$$\therefore x = 17u$$

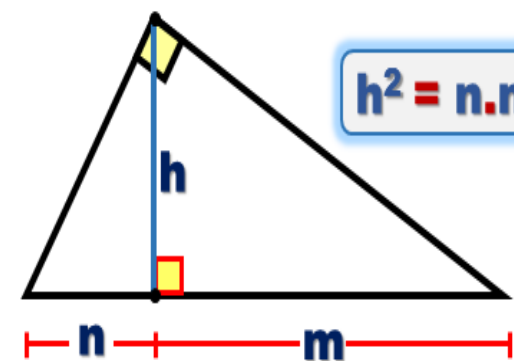
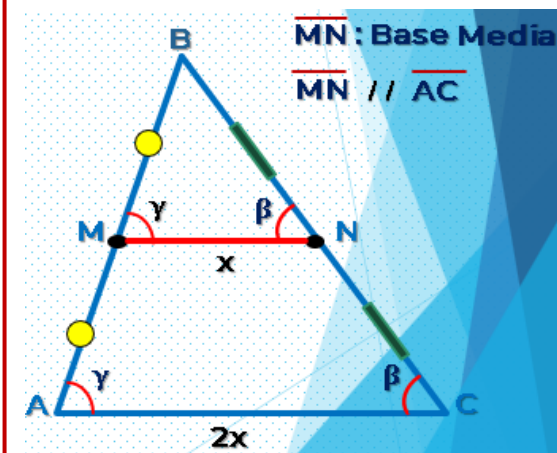


Halle el valor de x si $BM=MC$.



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

RECORDEMOS



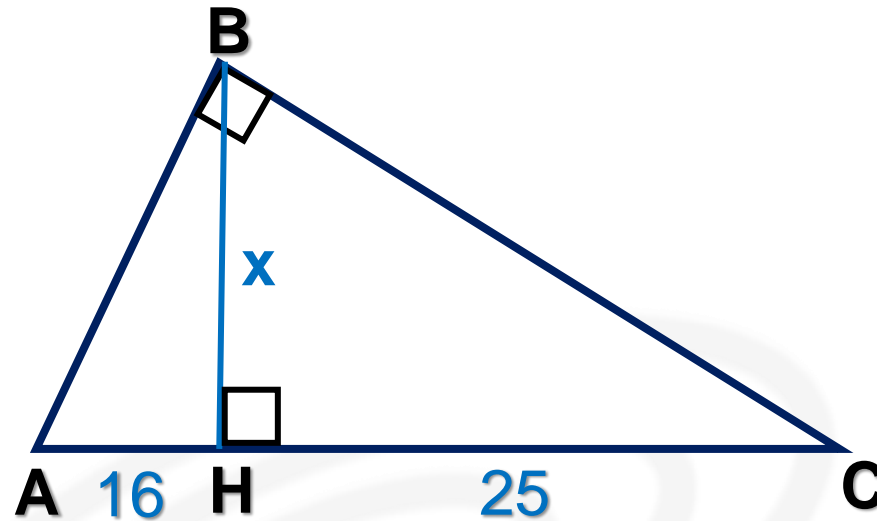
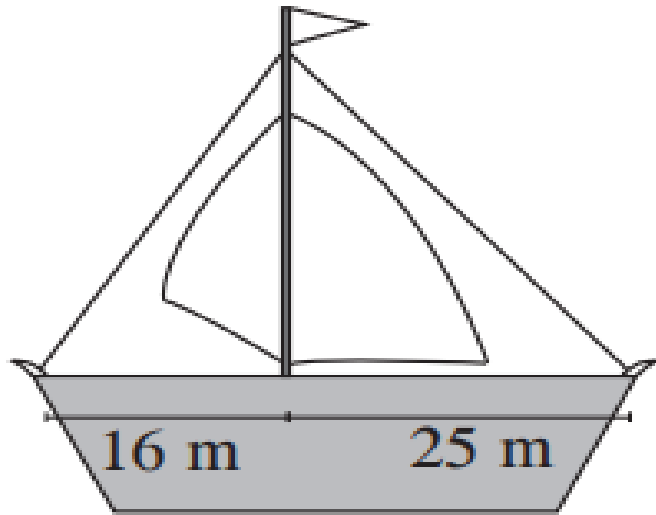
Respuesta

$\therefore x = 2$

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

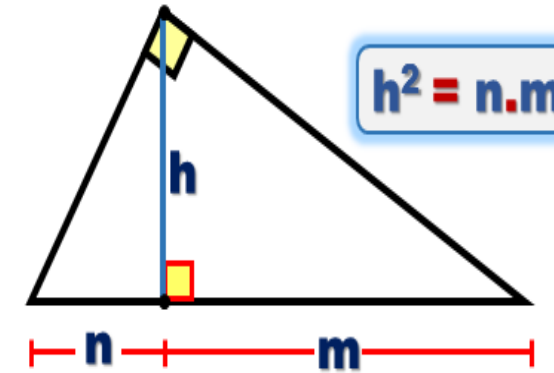
$$\rightarrow x^2 = (16)(25)$$

$$x^2 = 400$$

$$x = 20$$

Resolución

RECORDEMOS



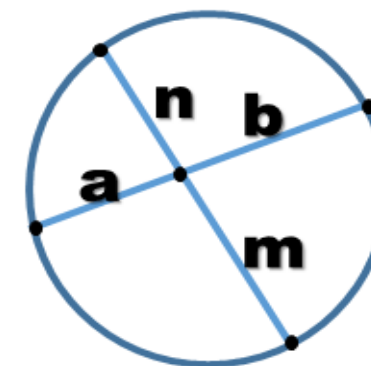
Respuesta $\therefore x = 20\text{m}$

Problema 05



Resolución

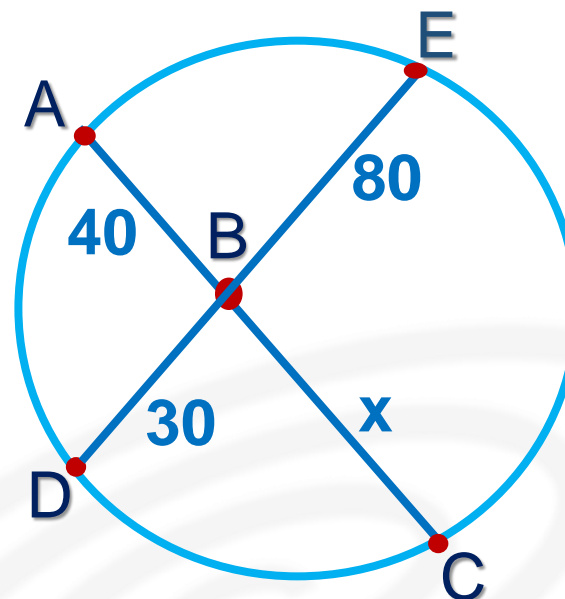
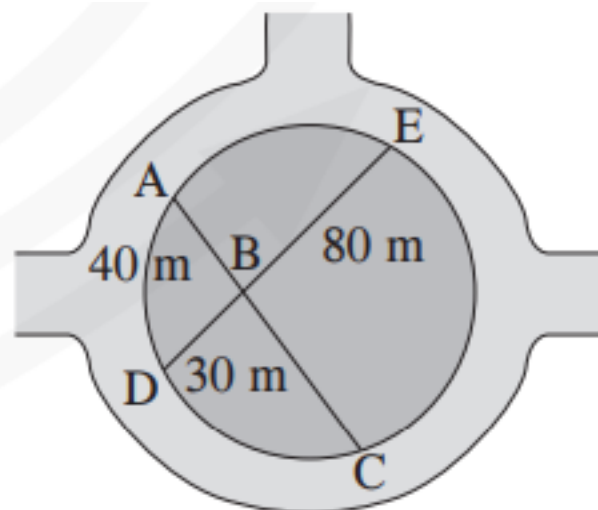
RECORDEMOS



T. de Cuerdas

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

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:

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

$$4x = 240$$

$$x = 60$$

Respuesta $\therefore x = 60m$

Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09



Problema 10

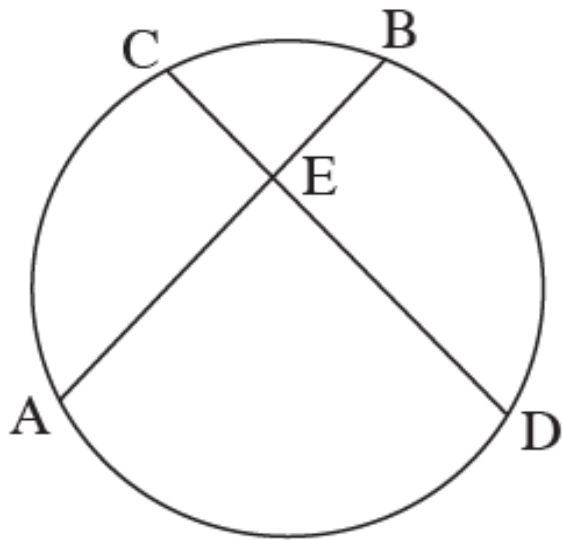


HELICO WORKSHOP

Problema 06



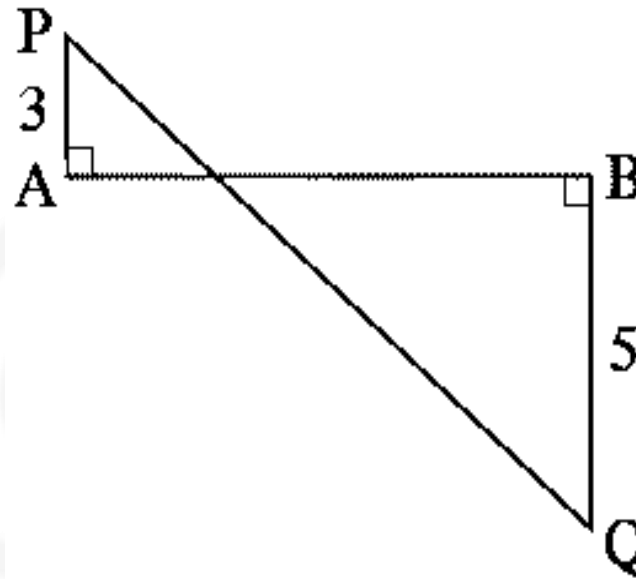
En la figura, $CD=24$, $CE=6$ y $AE=4EB$.
Calcule la longitud de AB .



Problema 07



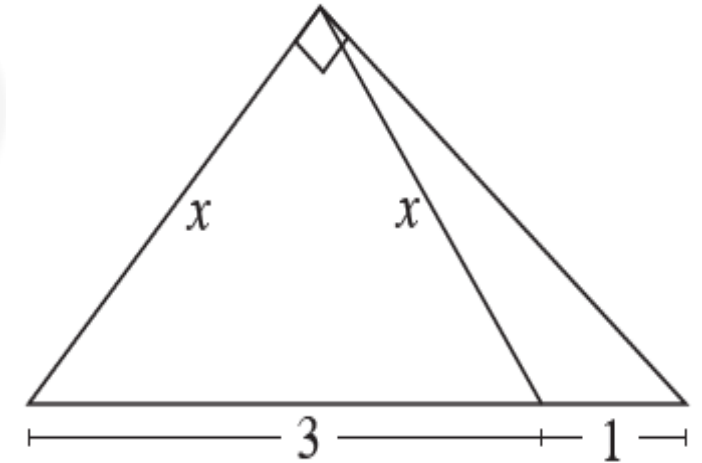
Calcule PQ si $AB=6$.



Problema 08



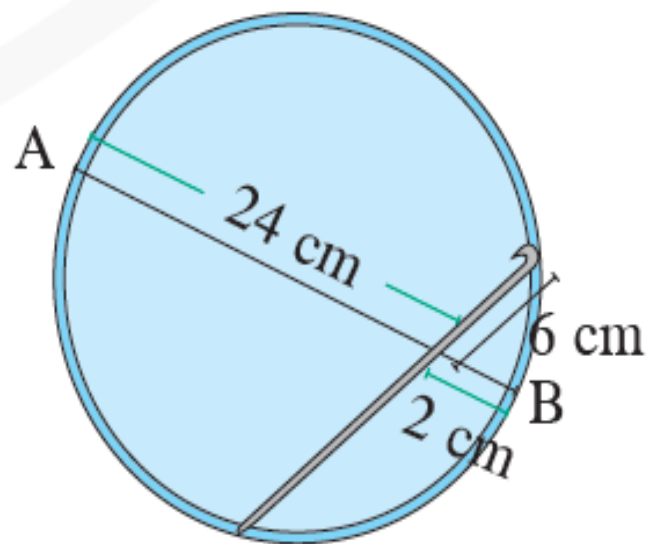
Halle el valor de x .



Problema 09



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



Problema 10



Calcule la longitud de la escalera del tobogán si el ángulo determinado por la escalera y el tobogán es recto.

