

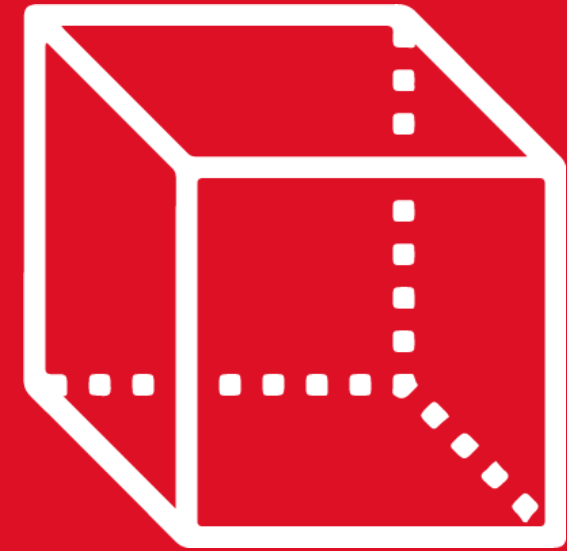


GEOMETRÍA

Capítulo 20

1rd
SECONDARY

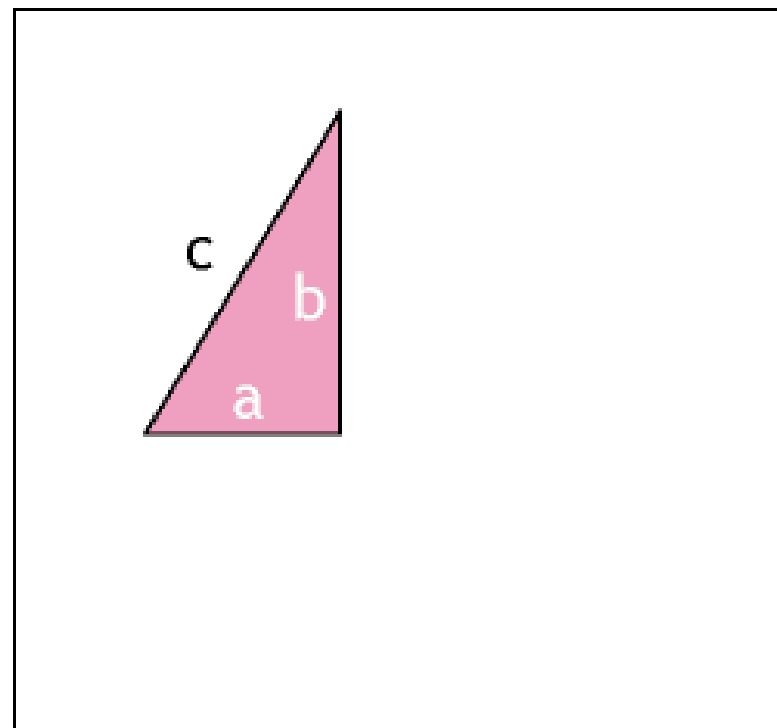
Relaciones métricas en el
triángulo rectángulo



 **SACO OLIVEROS**



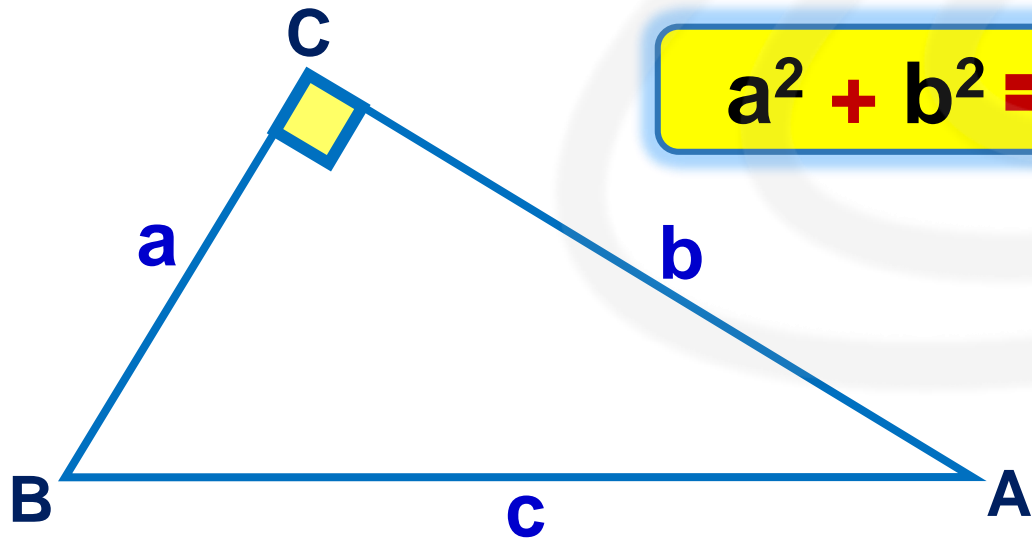
En la actualidad, existen más de 300 demostraciones del teorema de Pitágoras, lo que confirma que es uno de los teoremas que más han llamado la atención a través de la historia.



RELACIONES MÉTRICAS EN EL TRIÁNGULO RECTÁNGULO

TEOREMA DE PITAGORAS

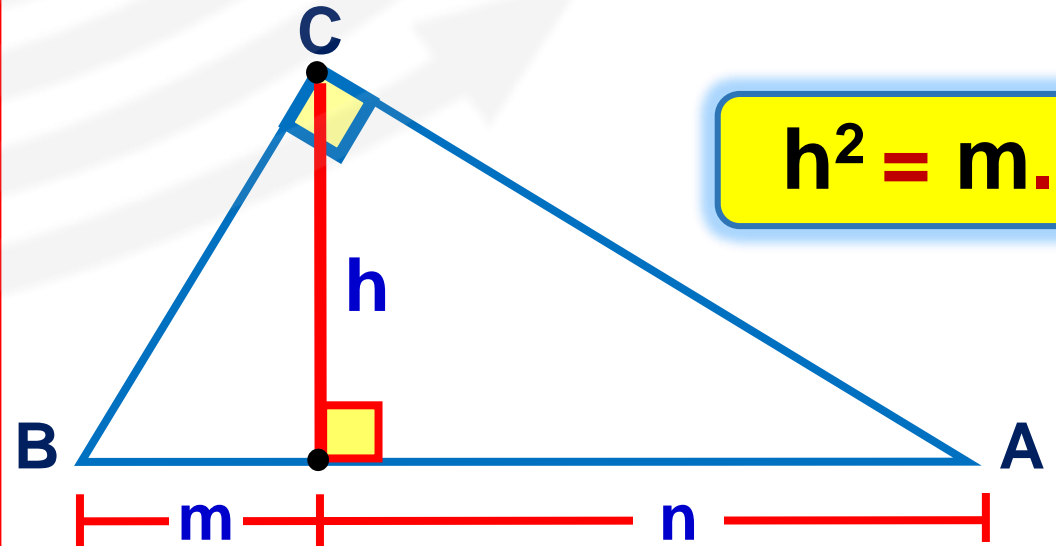
En todo triángulo rectángulo, la suma de los cuadrados de las longitudes de los catetos es igual al cuadrado de la longitud de la hipotenusa.



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

TEOREMA

En todo triángulo rectángulo la altura relativa a la hipotenusa es media proporcional entre las proyecciones ortogonales de los catetos sobre dicha hipotenusa.

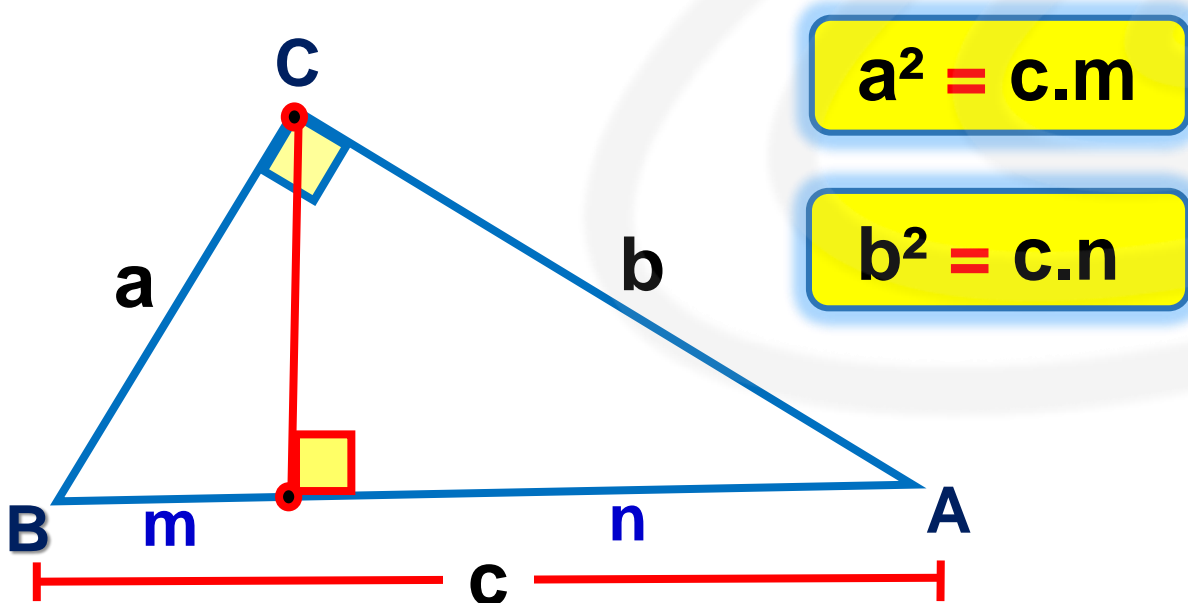


$$h^2 = m \cdot n$$



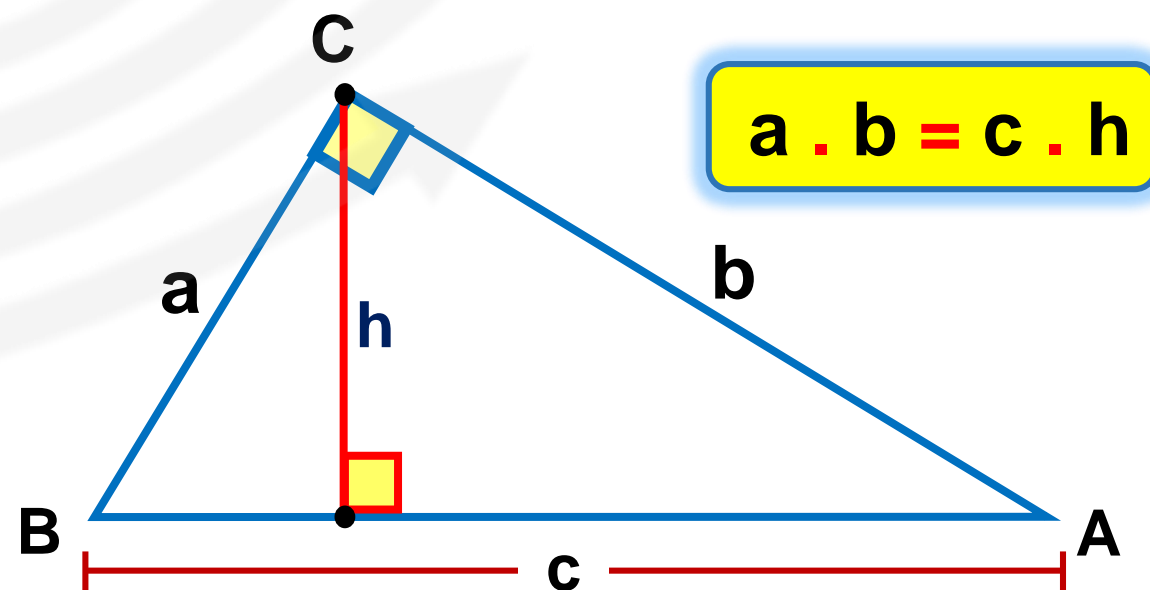
TEOREMA DE LA LONGITUD DE UN CATETO

En todo triángulo rectángulo, la longitud de cada cateto es media proporcional entre la longitud de la Hipotenusa y su correspondiente proyección ortogonal sobre ella.



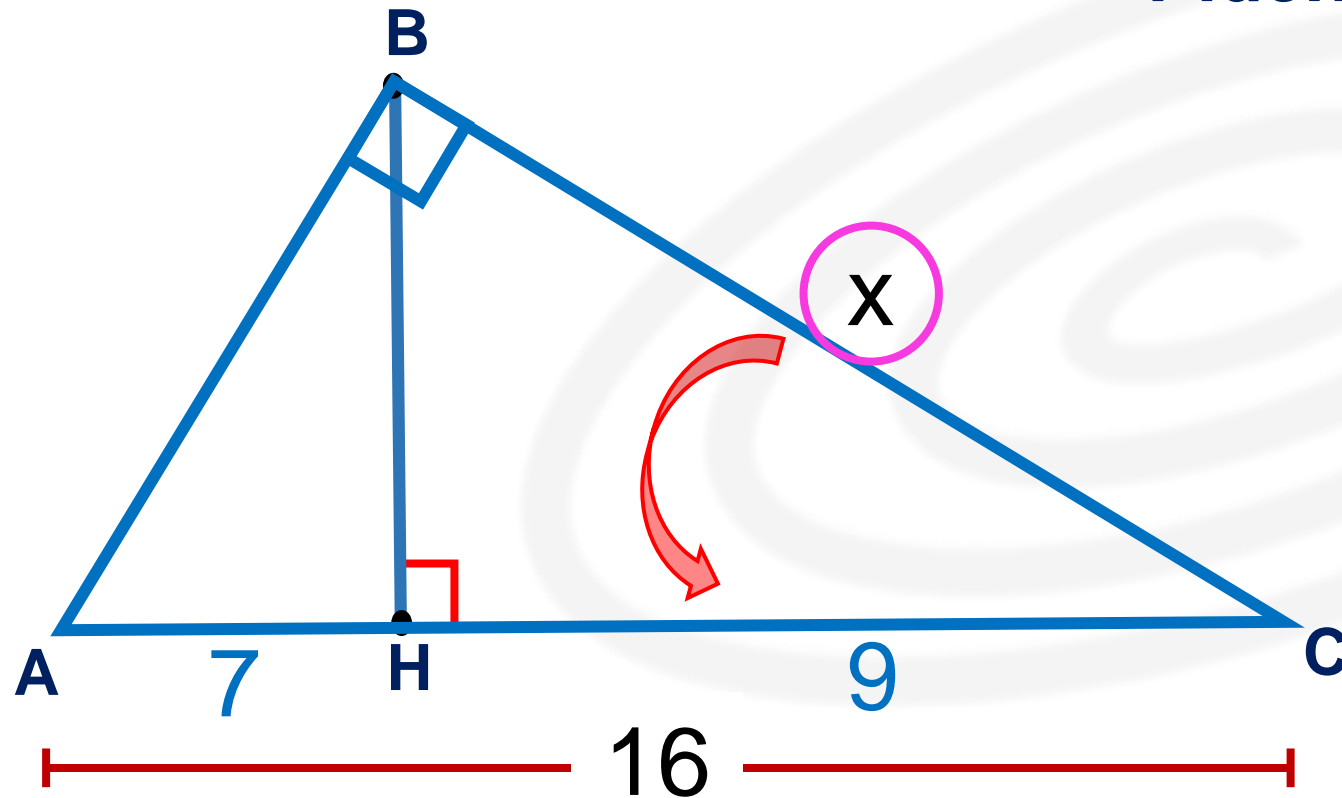
TEOREMA

En todo triángulo rectángulo, el producto de las longitudes de los catetos es igual al producto de las longitudes de la hipotenusa y la altura correspondiente

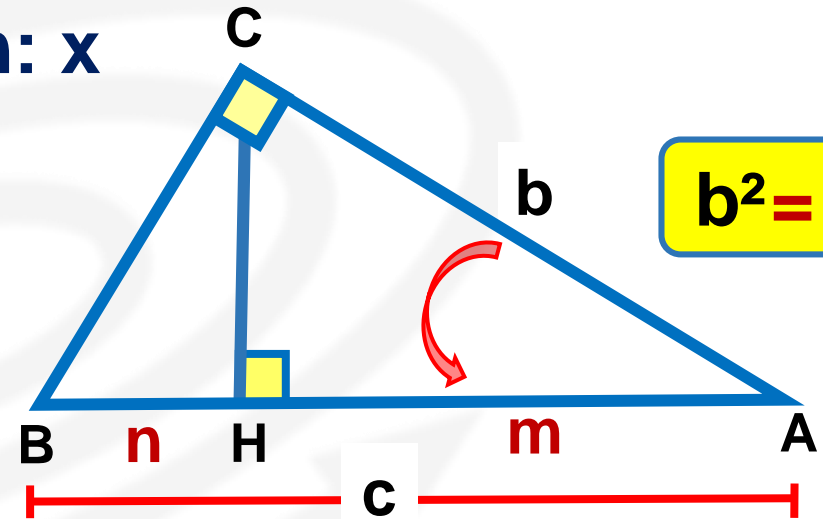


1. Del gráfico, halle el valor de x .

RESOLUCIÓN



Piden: x



$$b^2 = m \cdot c$$

$$x^2 = (9)(16)$$

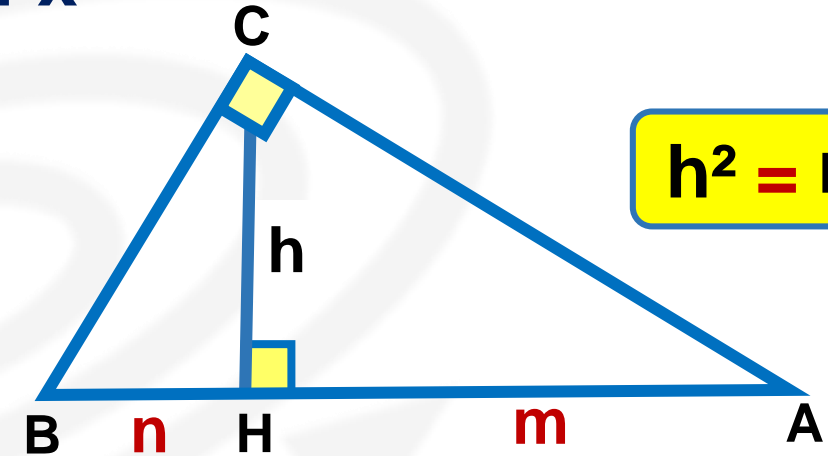
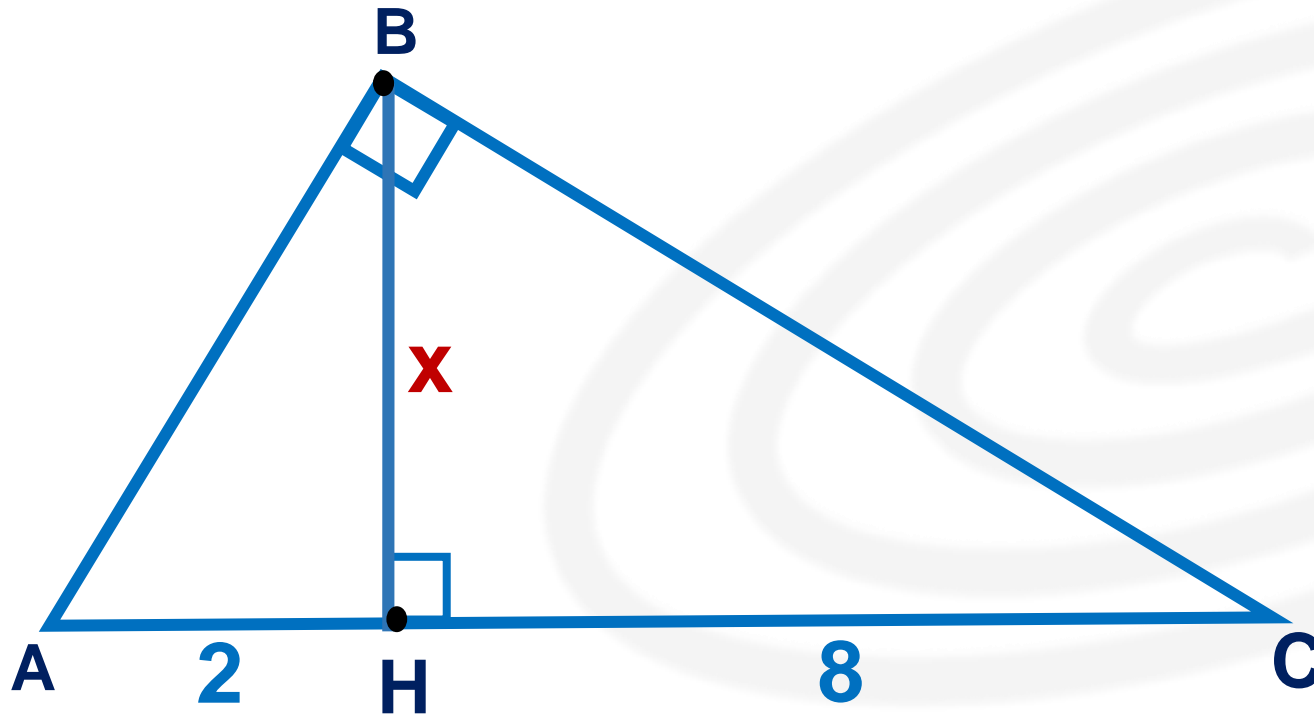
$$x^2 = 144$$

$$x = 12$$

2. Del gráfico, halle el valor de x .

RESOLUCIÓN

Piden: x



$$h^2 = m \cdot n$$

$$x^2 = (2)(8)$$

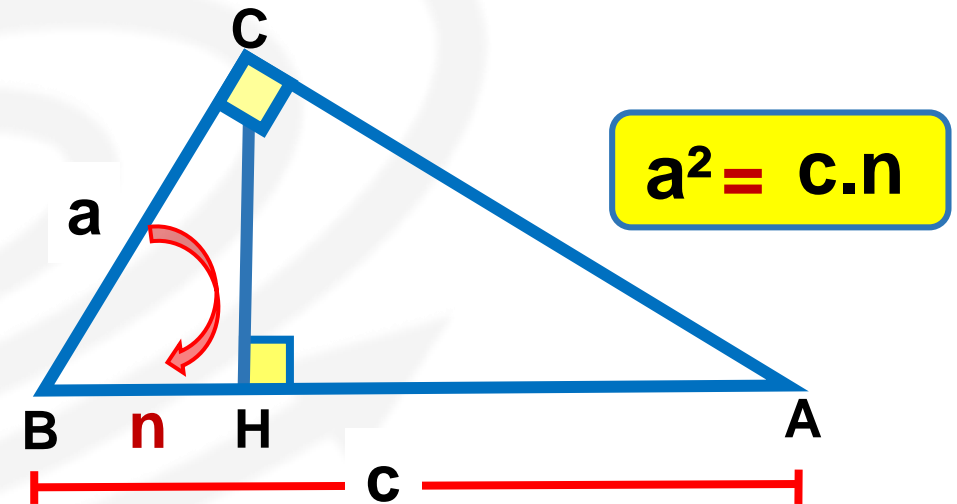
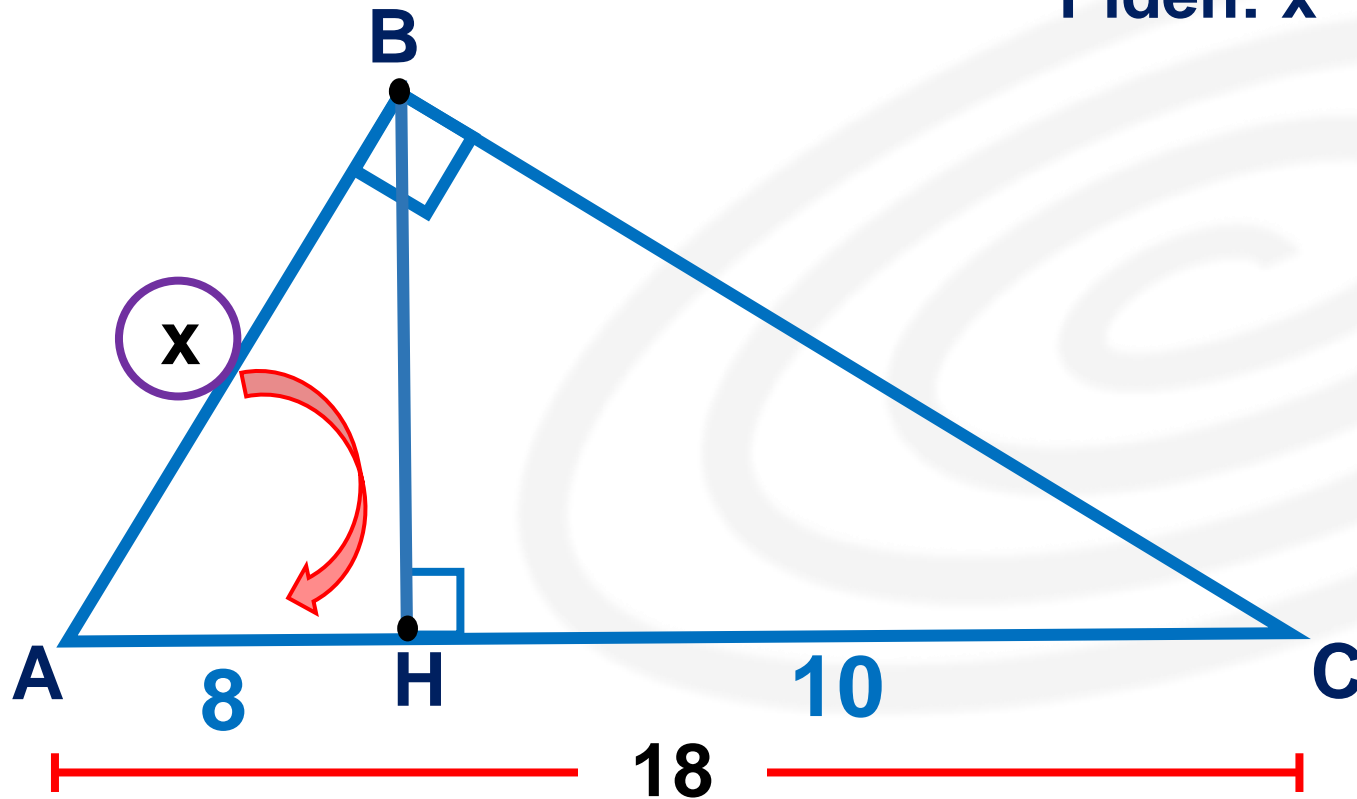
$$x^2 = 16$$

$$x = 4$$

3. En un triángulo ABC, recto en B, se traza la altura \overline{BH} , si $AH = 8$ y $HC = 10$. Halle AB.

RESOLUCIÓN

Piden: x



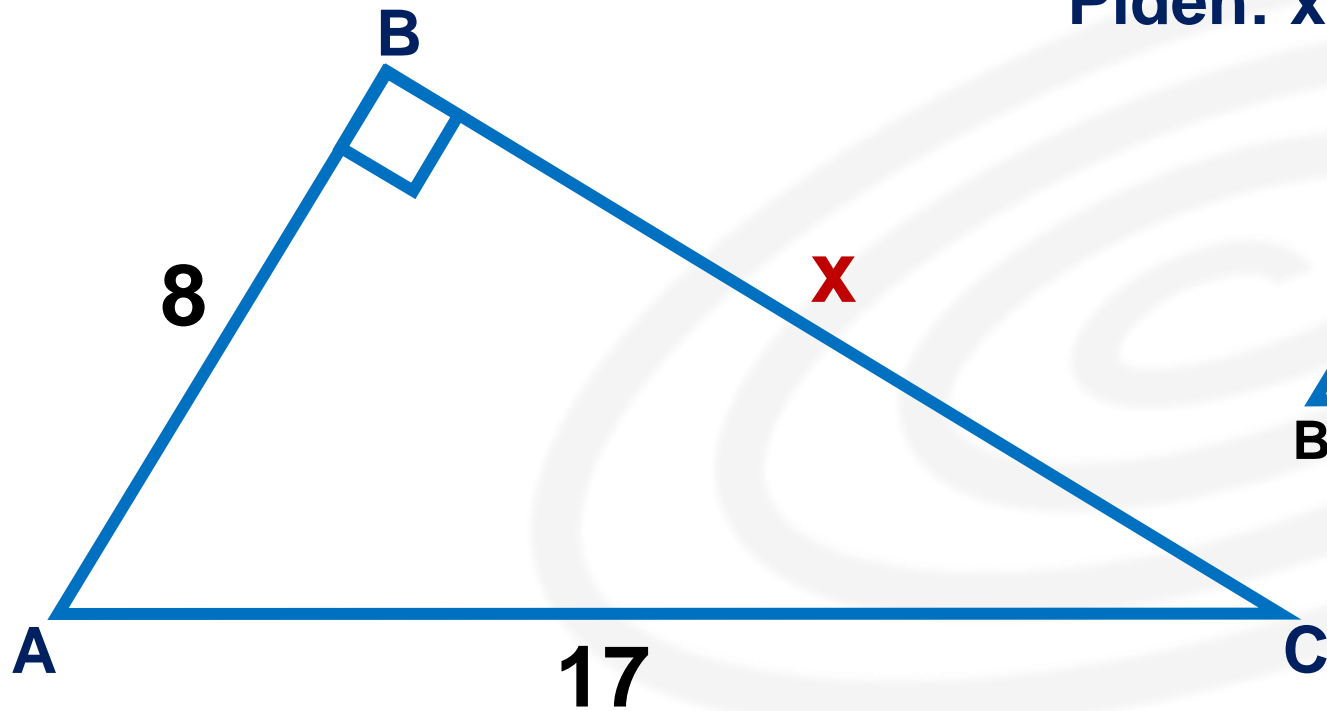
$$x^2 = (8)(18)$$

$$x^2 = 144$$

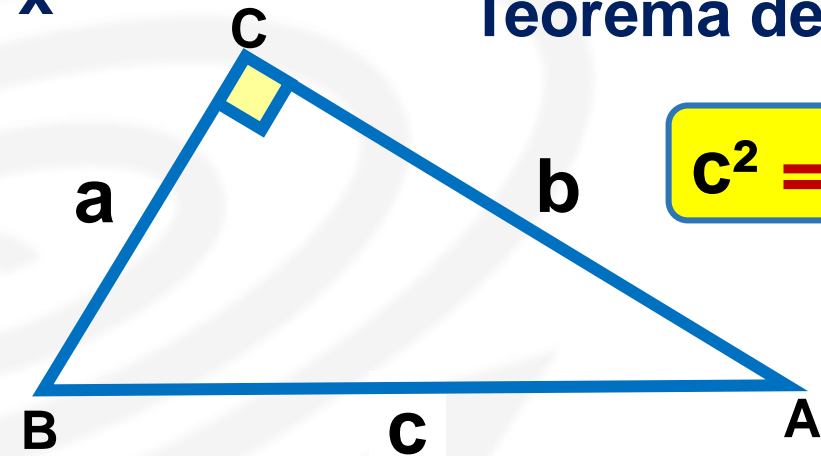
$$x = 12$$

4. Del gráfico, halle el valor de x.

RESOLUCIÓN



Piden: x



Teorema de Pitágoras

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

$$17^2 = 8^2 + x^2$$

$$289 = 64 + x^2$$

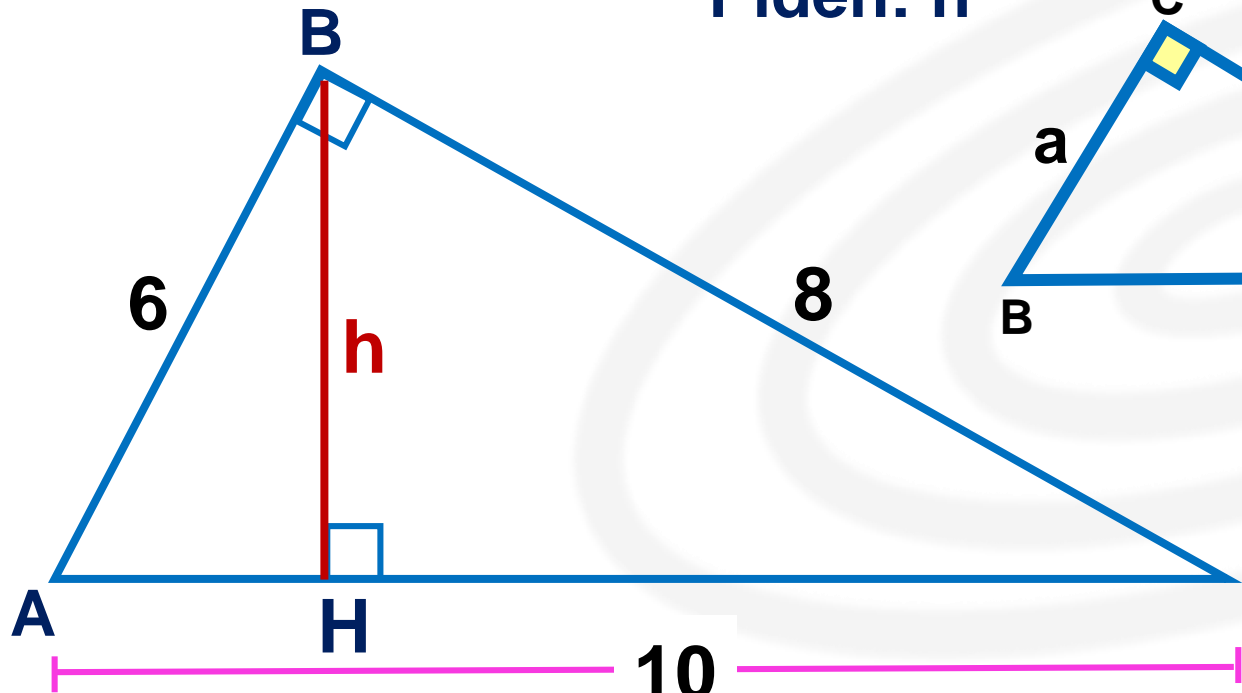
$$225 = x^2$$

$$x = 15$$

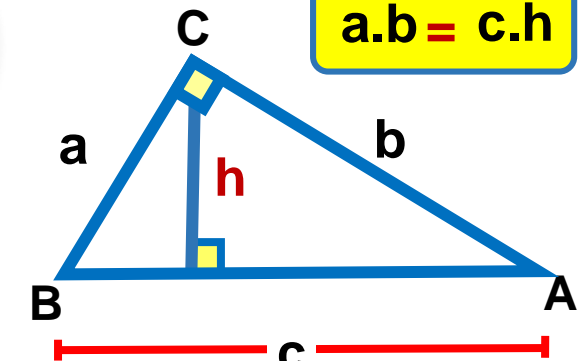
5. Las longitudes de los catetos de un triángulo rectángulo son 6 m y 8 m. Halle la longitud de la altura relativa a la hipotenusa.

RESOLUCIÓN

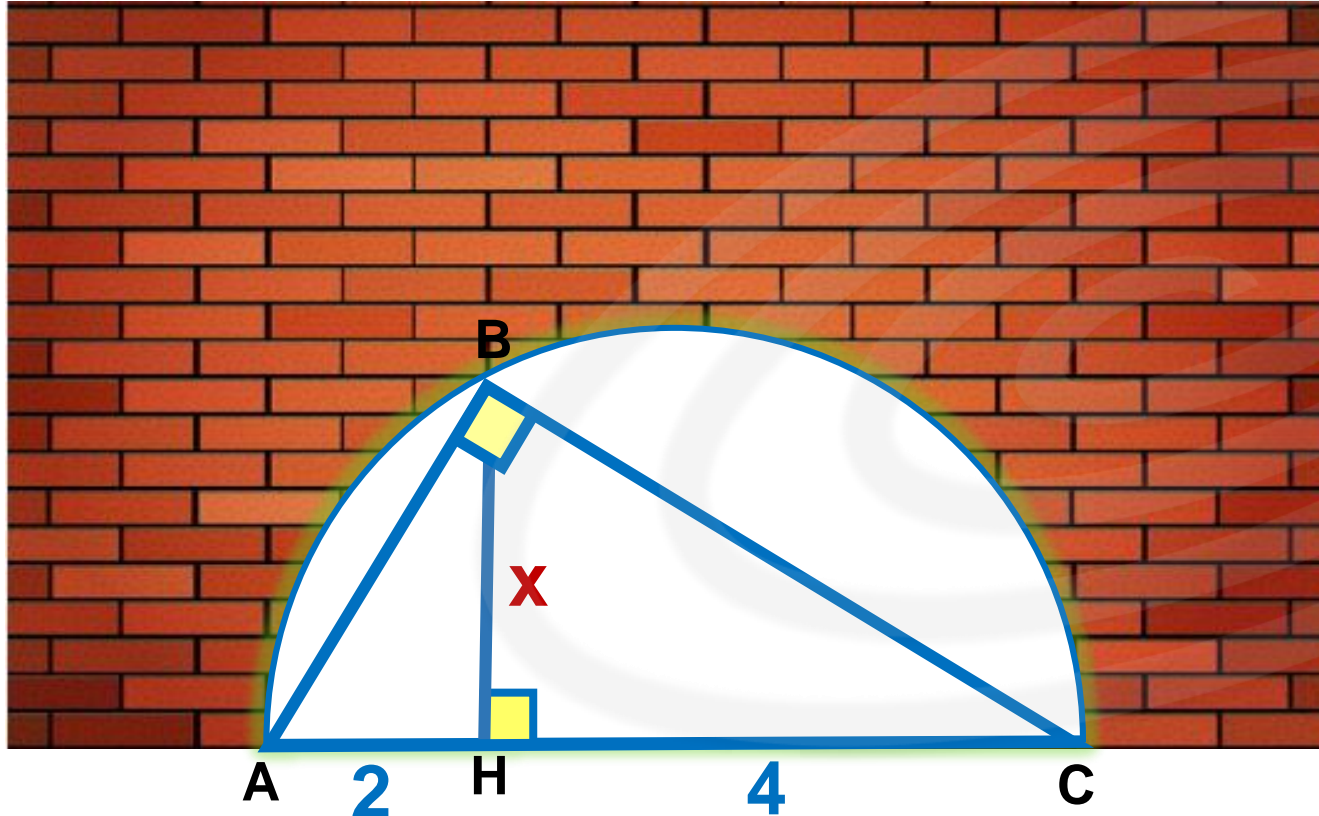
Piden: h



Teorema de Pitágoras

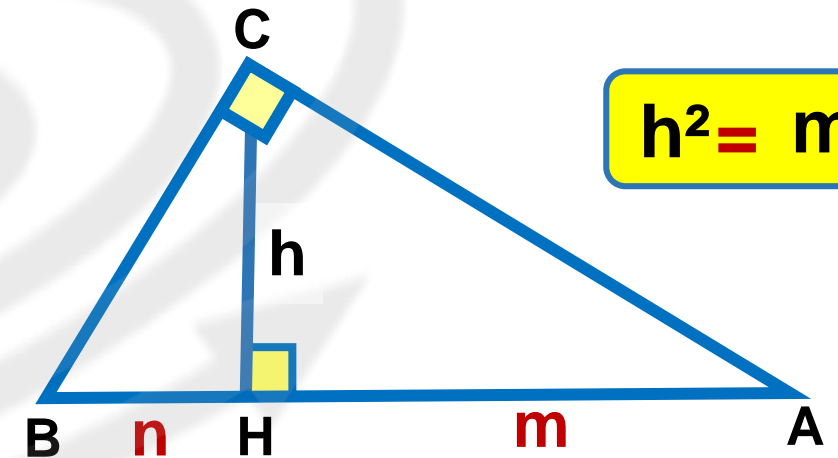
$$c^2 = a^2 + b^2$$
$$(AC)^2 = 6^2 + 8^2$$
$$(AC)^2 = 36 + 64$$
$$(AC)^2 = 100$$
$$AC = 10$$
$$a \cdot b = c \cdot h$$

$$(6)(8) = (10)(h)$$
$$48 = 10h$$
$$h = 4,8$$

6. Se muestra un túnel en forma de semicircunferencia, $AH = 2$ m, $HC = 4$ m. Halle la distancia del punto B al punto H.



RESOLUCIÓN

Piden: x



$$h^2 = m \cdot n$$

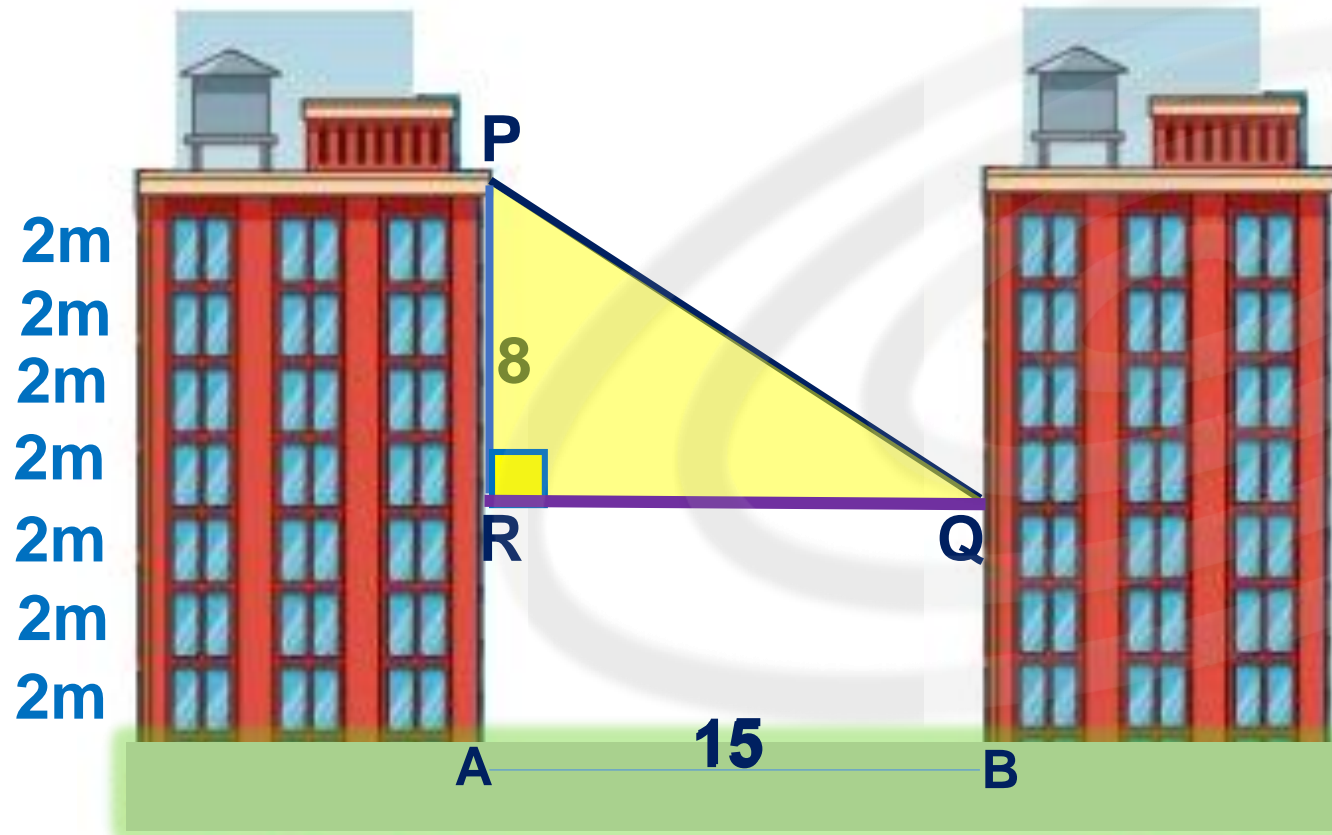
$$x^2 = (2)(4)$$

$$x^2 = 8$$

$$x = \sqrt{8}$$

$$x = 2\sqrt{2}$$

7. Se tiene dos edificios iguales donde cada piso es de 2 m. Se une con un cable recto PQ, P en el séptimo piso y Q del tercer piso. Halle la longitud del cable PQ.



RESOLUCIÓN

- Piden: PQ
- Se traza $\overline{QR} \perp \overline{PA}$
 $QR = 15$ y $PR = 8$
- $\triangle PRQ$: Teorema de Pitágoras.

$$(PQ)^2 = 15^2 + 8^2$$

$$(PQ)^2 = 225 + 64$$

$$(PQ)^2 = 289$$

$$PQ = 17 \text{ m}$$