# GEOMETRÍA

## Chapter 10

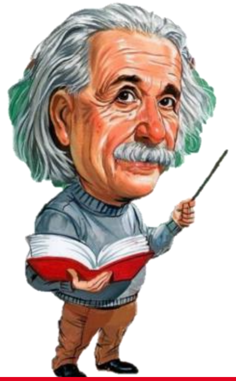
4th
SECONDARY

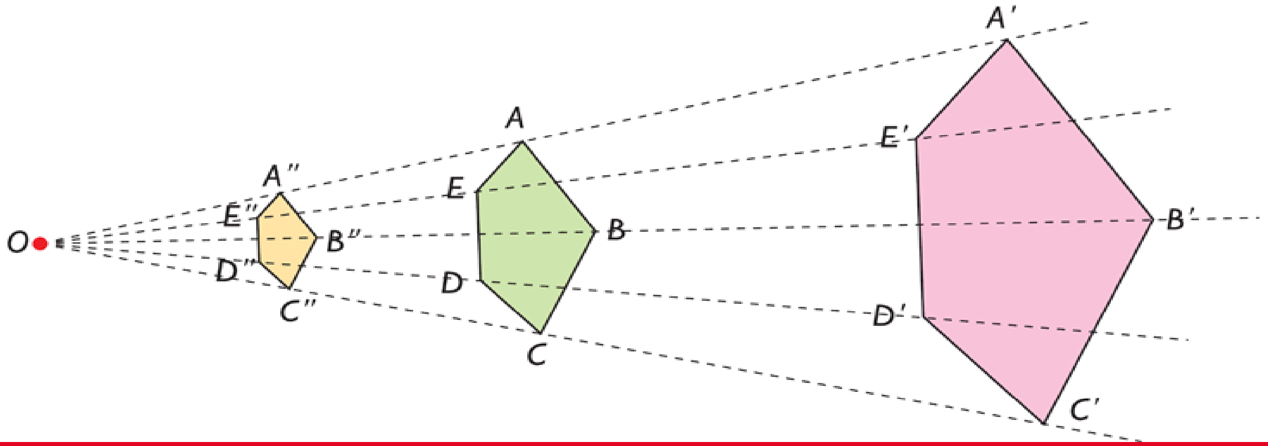
## TRIÁNGULOS SEMEJANTES

SACO OLIVEROS

## El dibujo a escala, una suerte de motivación para la introducción a la semejanza

¿Te has dado cuenta alguna vez que estamos rodeados de imágenes a escala del mundo real? Estas imágenes a escala están con nosotros desde la Edad de Piedra. En todos los casos se comparan objetos de la misma forma, pero en general de distinto tamaño de modo que uno es la imagen de otro, reducida o aumentada, a estas imágenes se les suele llamar semejantes. Una manera sistemática de generar “cascadas” de objetos semejantes a uno dado, es el dibujo en perspectiva. Esta técnica fue desarrollada en el renacentismo por el gran maestro León de Alberti (1404-1472) en Florencia, Italia, quien describió su método en su tratado titulado Tratado sobre la pintura. Aquí haremos notar que para dibujar en perspectiva es fundamental la idea del punto de fuga, lo que se ilustra en las figuras precedentes.





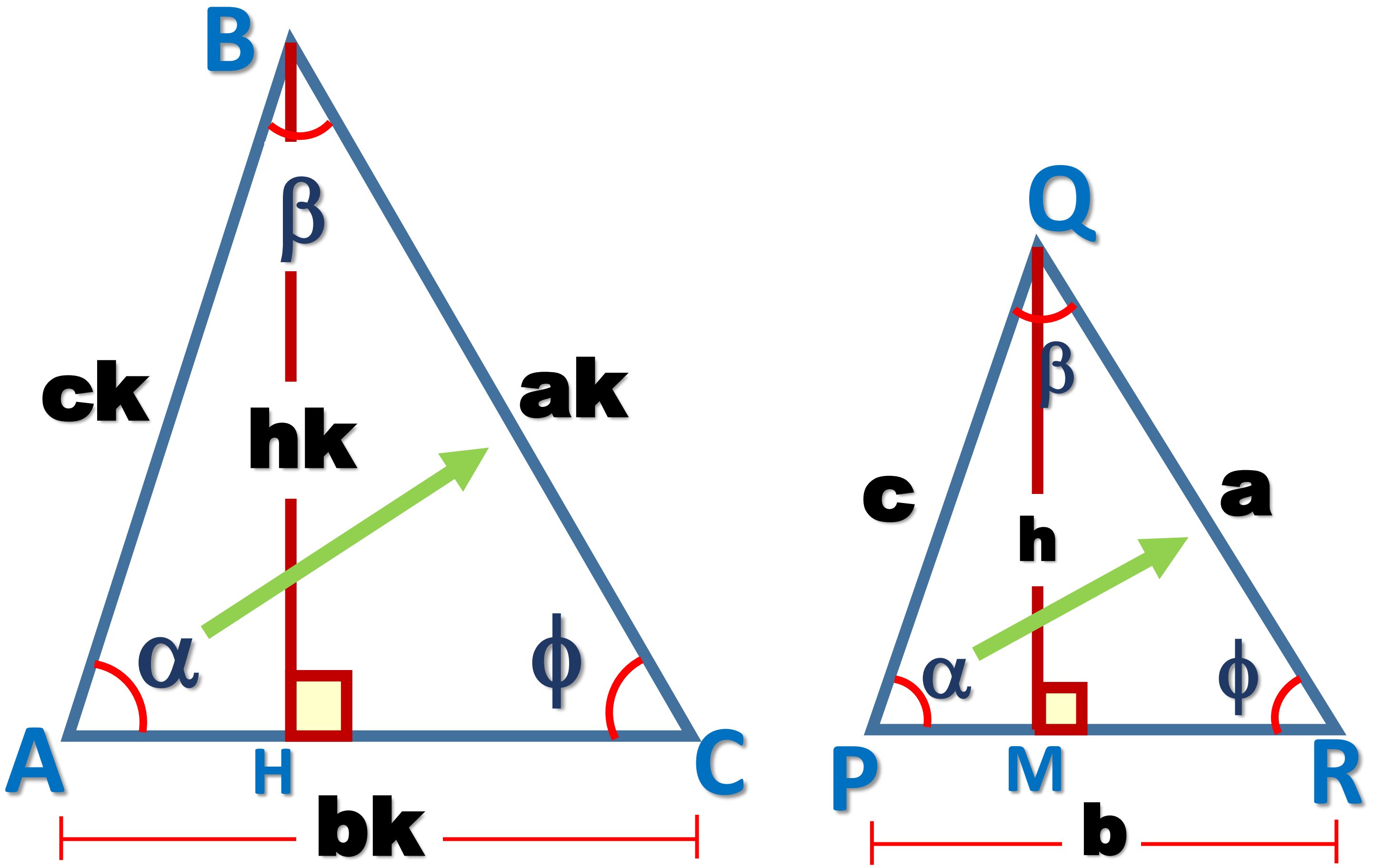
# TRIÁNGULOS SEMEJANTES

Dos triángulos son semejantes si tienen tres pares de ángulos congruentes y sus lados homólogos respectivamente proporcionales.

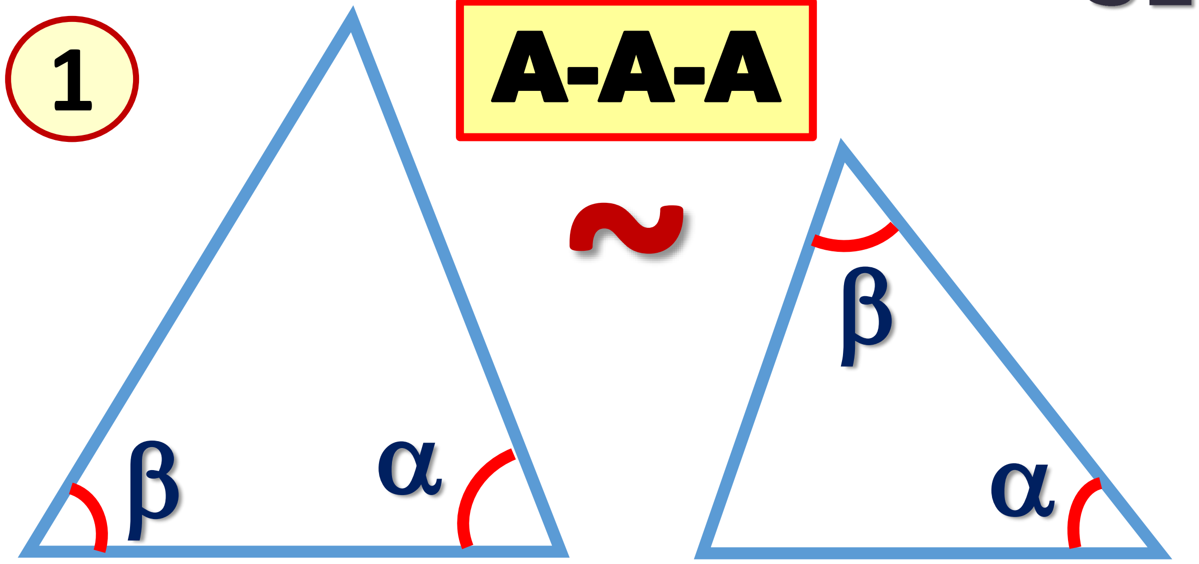
- Si:

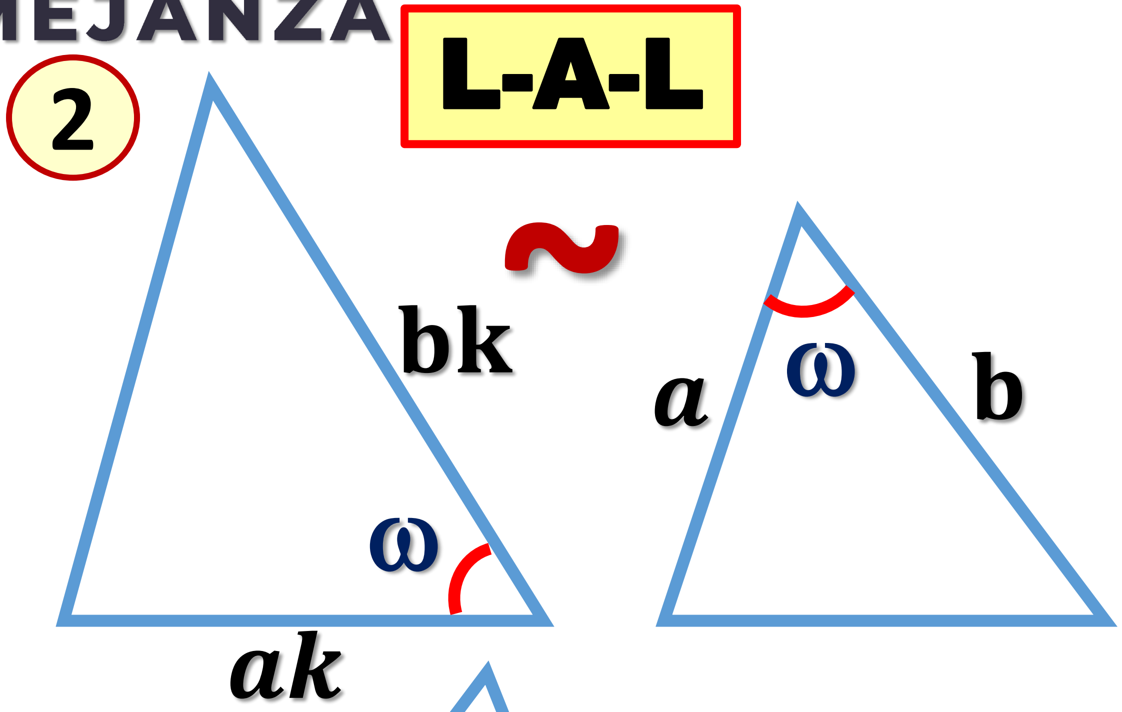
$\boxed{\Delta ABC \sim \Delta PQR}$

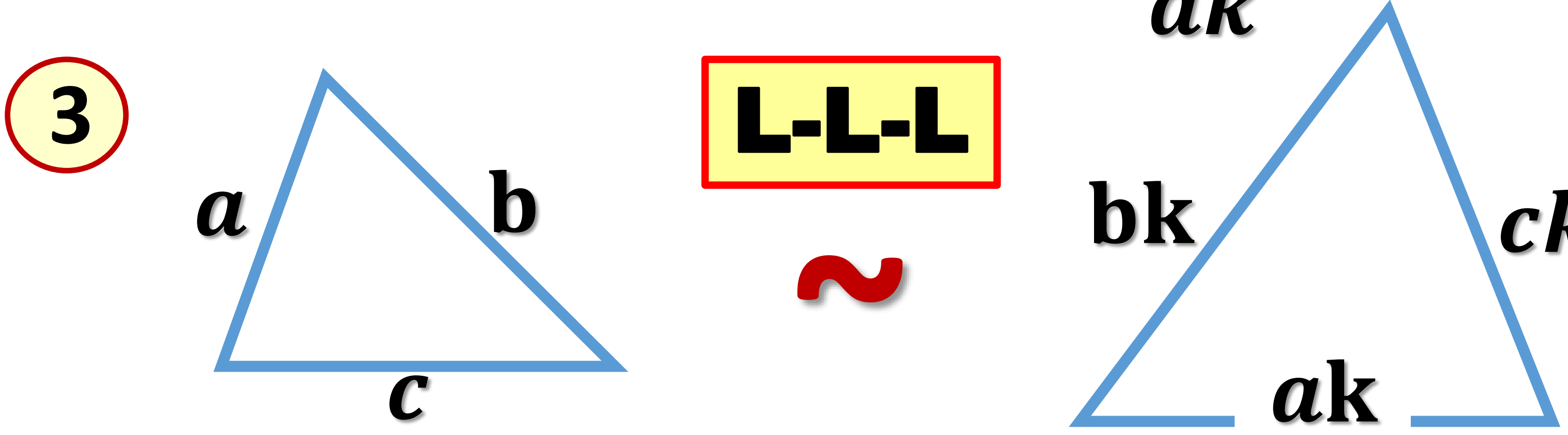
$$\frac{BC}{QR}=\frac{AC}{PR}=\frac{AB}{PQ}=\frac{BH}{QM}=k$$



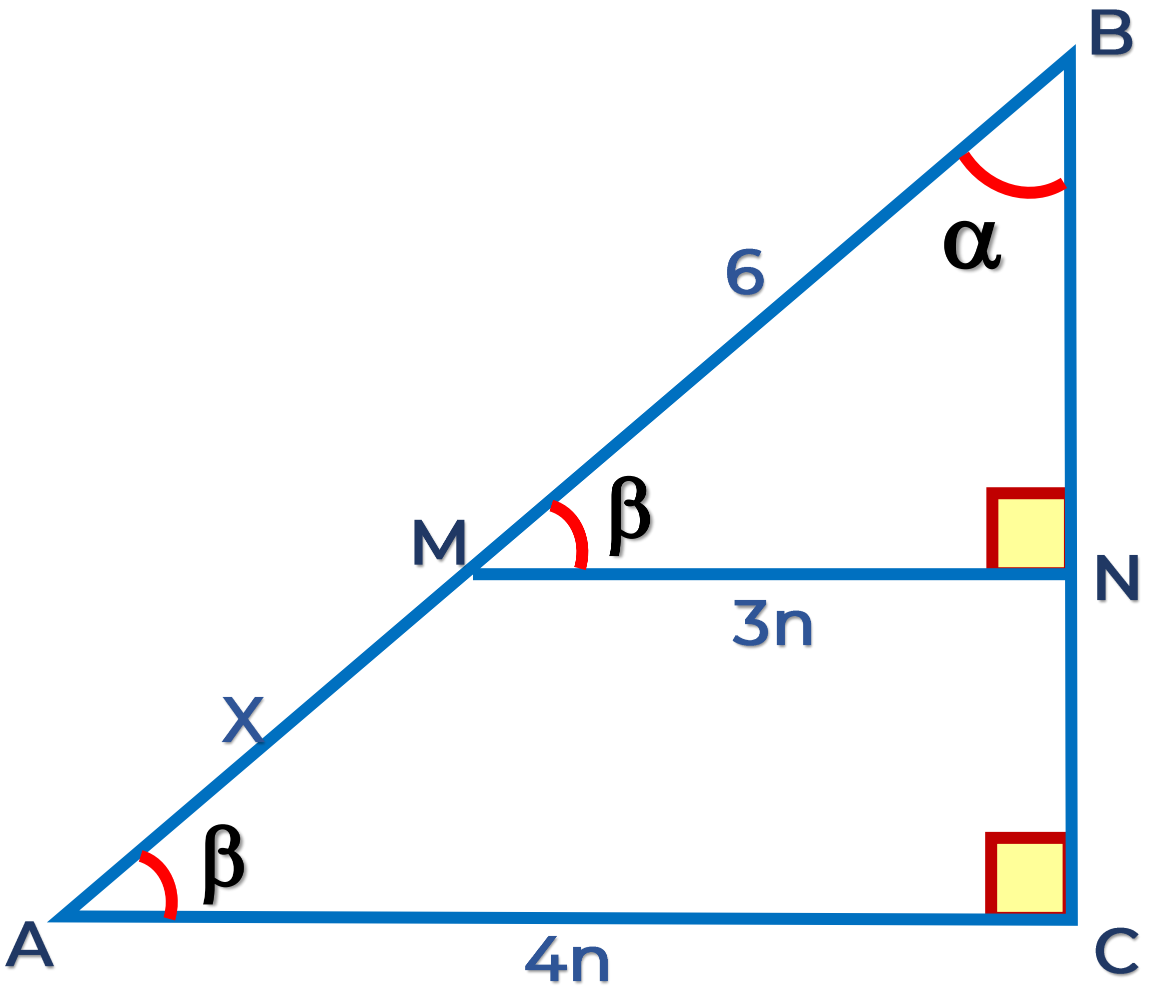
# TEOREMAS FUNDAMENTALES DE SEMEJANZA

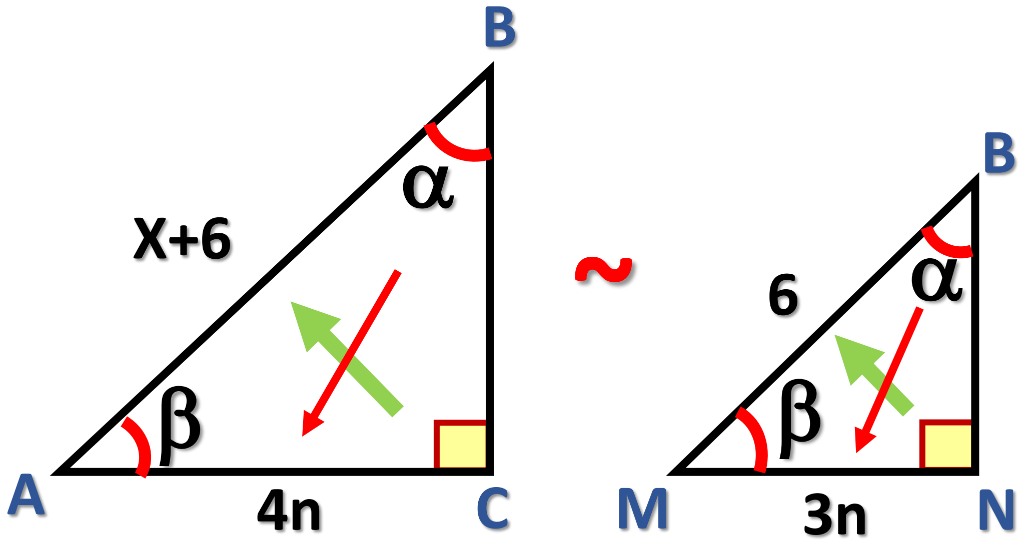


## 1. Halle el valor de x.



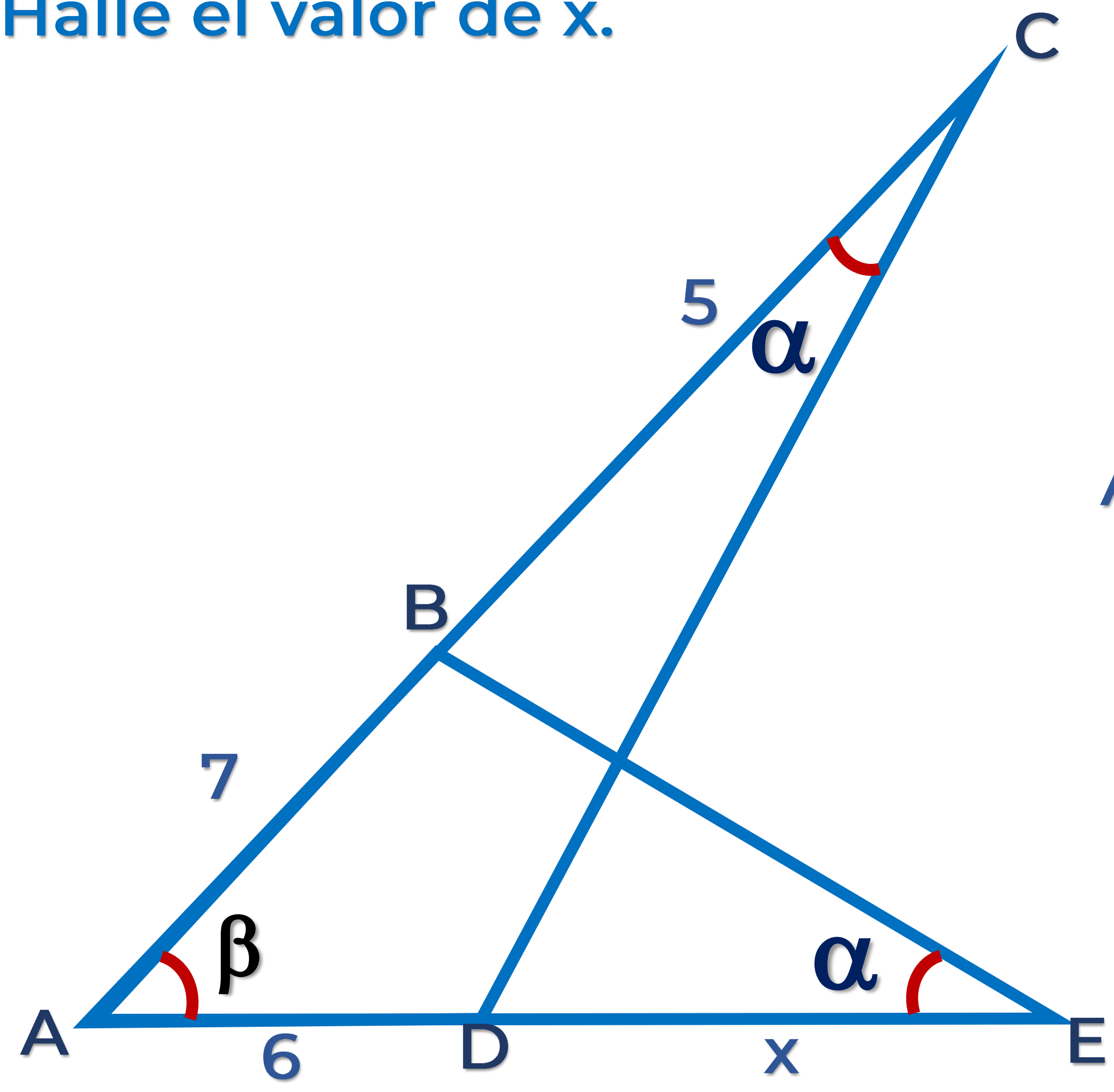

$$\triangle ABC \sim \triangle MBN$$

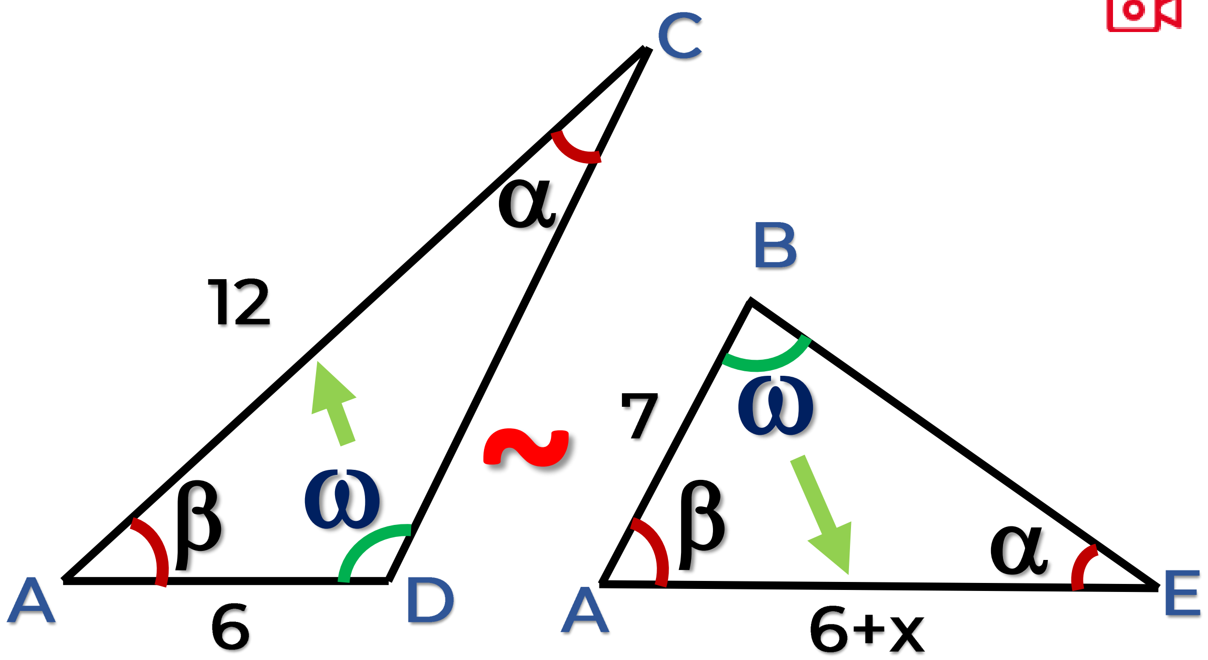
$$\frac{X+6}{\underset{2}{\cancel{6}}} = \frac{4\cancel{n}}{\underset{1}{\cancel{3}}\cancel{n}}$$

$$x + 6 = 4(2)$$

$$\boxed{x = 2}$$

## 2. Halle el valor de x.



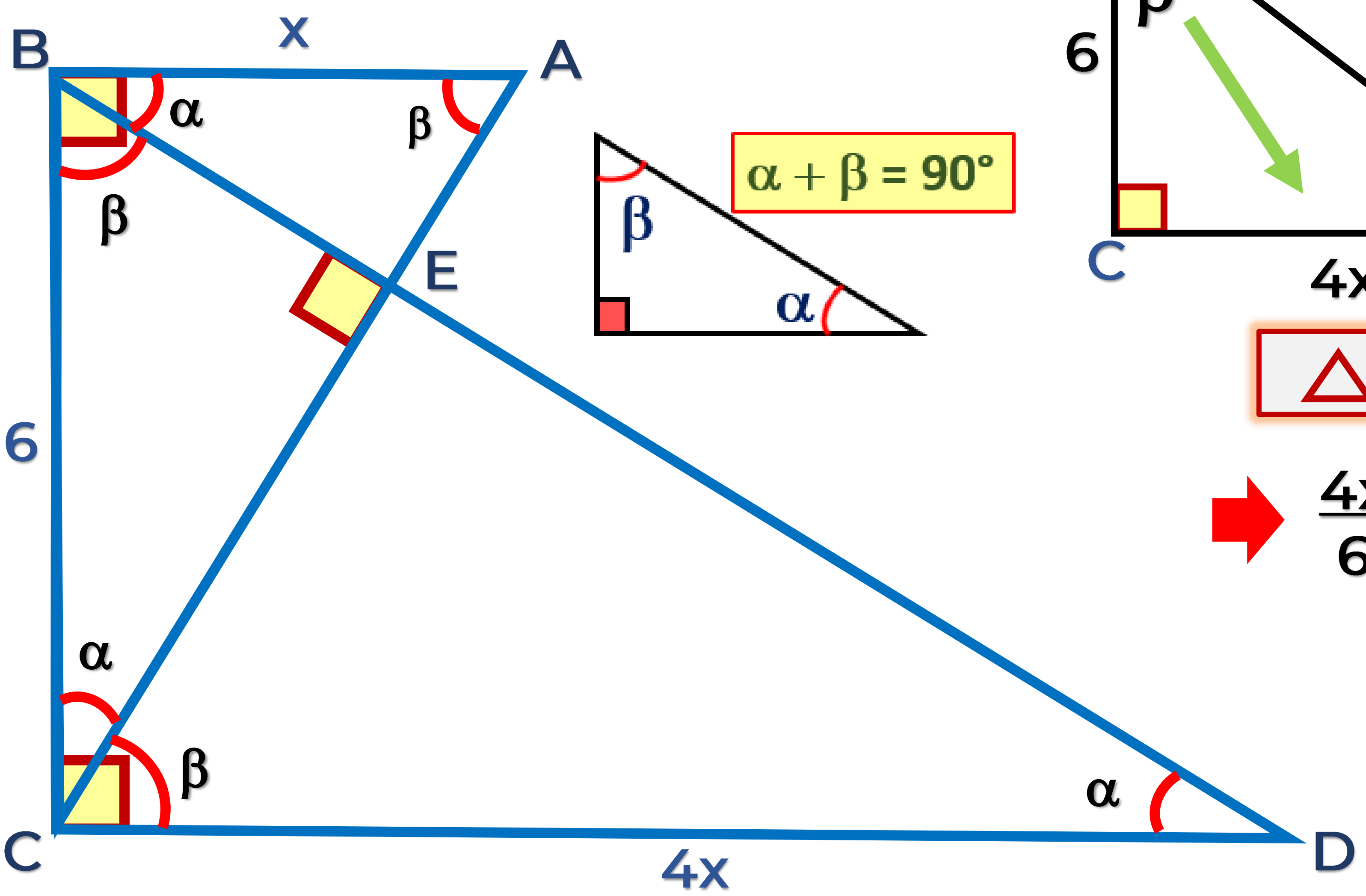

$\boxed{\triangle ACD \sim \triangle ABE}$

$$\frac{6+x}{\cancel{12}_{\,2}} = \frac{7}{\cancel{6}_{\,1}}$$

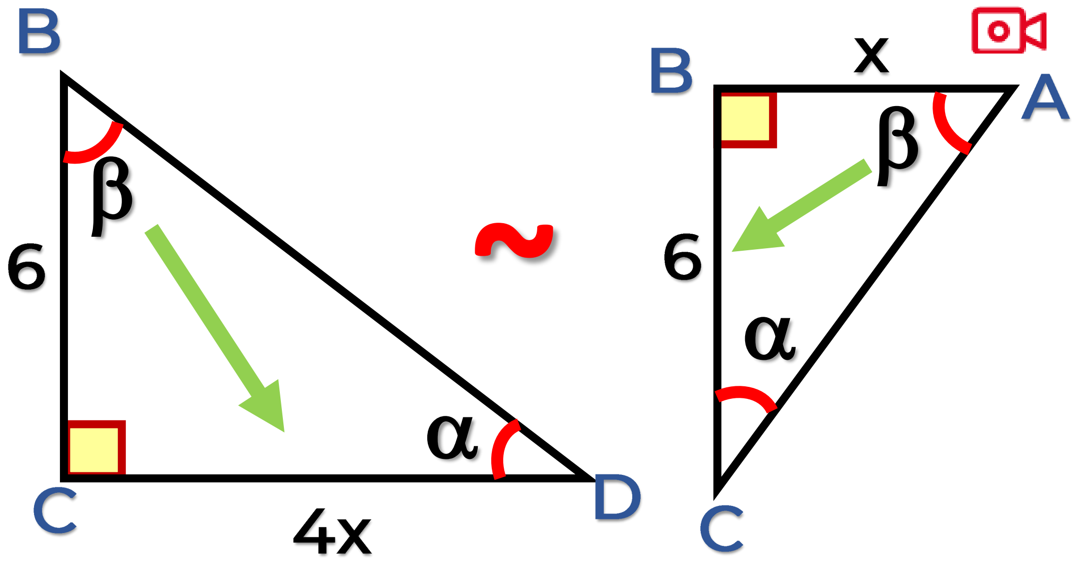
$$x + 6 = 7(2)$$

$$\boxed{x = 8}$$

## 3. Halle el valor de x.




$\alpha + \beta = 90°$




$\triangle BCD \sim \triangle ABC$

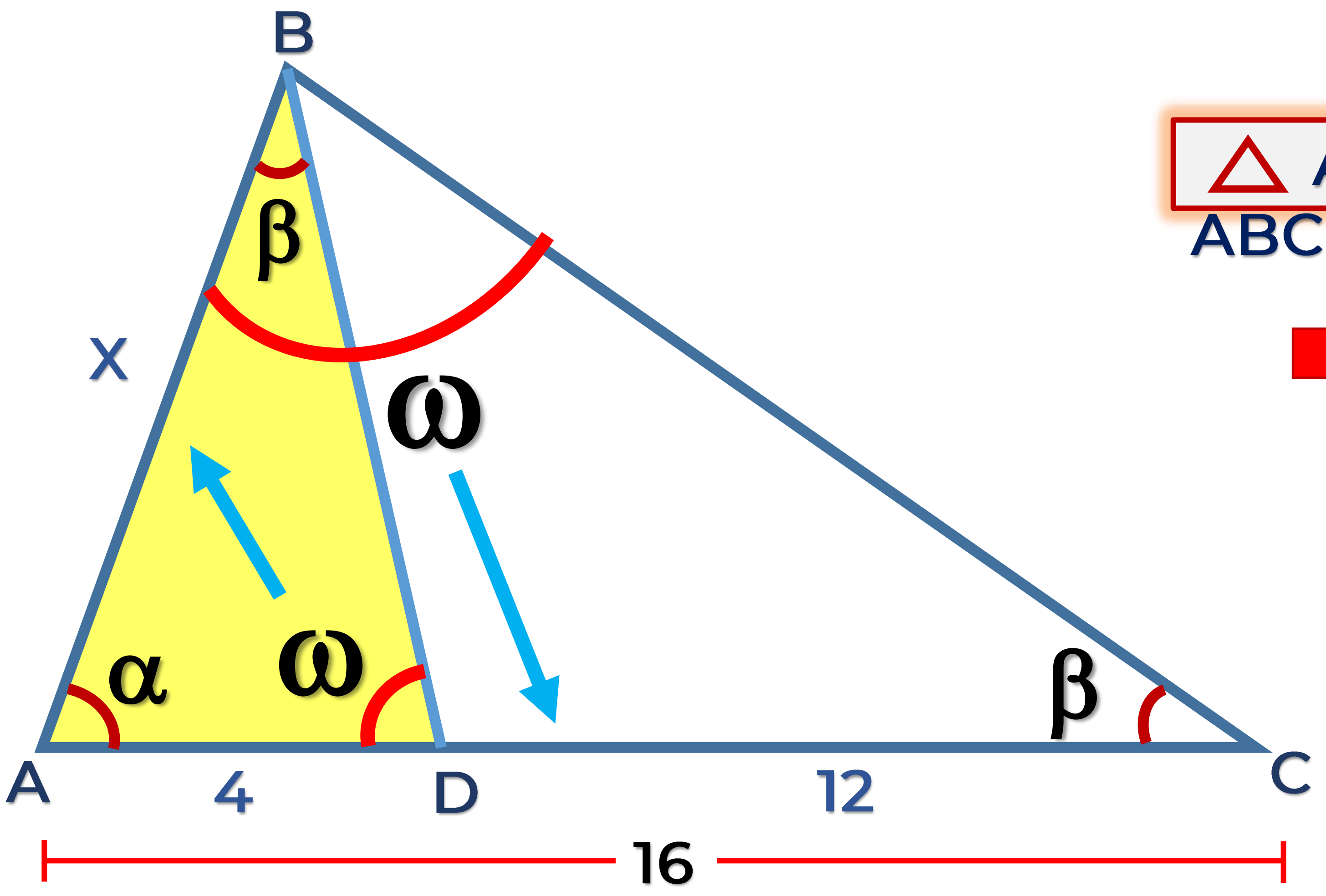
$$\frac{4x}{6} = \frac{6}{x}$$

$$4x^2 = 36$$

$$x^2 = 9$$

$$\boxed{x = 3}$$

4. En un triángulo ABC se traza la ceviana interior $\overline{BD}$ tal que AD = 4, DC = 12 y m<ABD = m< BCD. Halle AB.



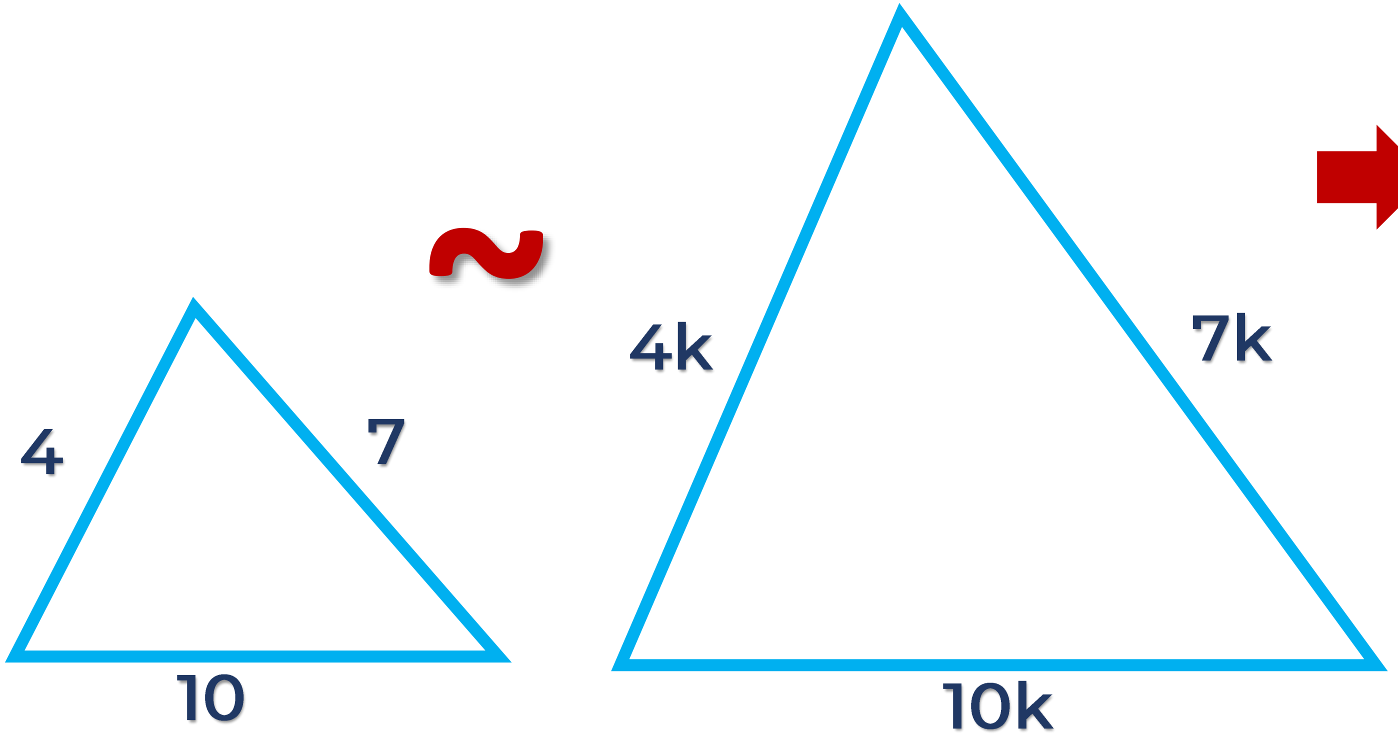

$\triangle$ ABD ~ $\triangle$ ABC

$$\frac{x}{16} = \frac{4}{x}$$

$$x^2 = 64$$

$$\boxed{x = 8}$$

5. Las longitudes de los lados de un triángulo son 4, 7 y 10 cm. Si otro triángulo semejante al primero tiene un perímetro de 147 cm. ¿Cuál es la longitud de su lado menor?




$$2p_{\triangle} = 147$$

$$\underbrace{4k + 7k + 10k} = 147$$

$$21k = 147$$

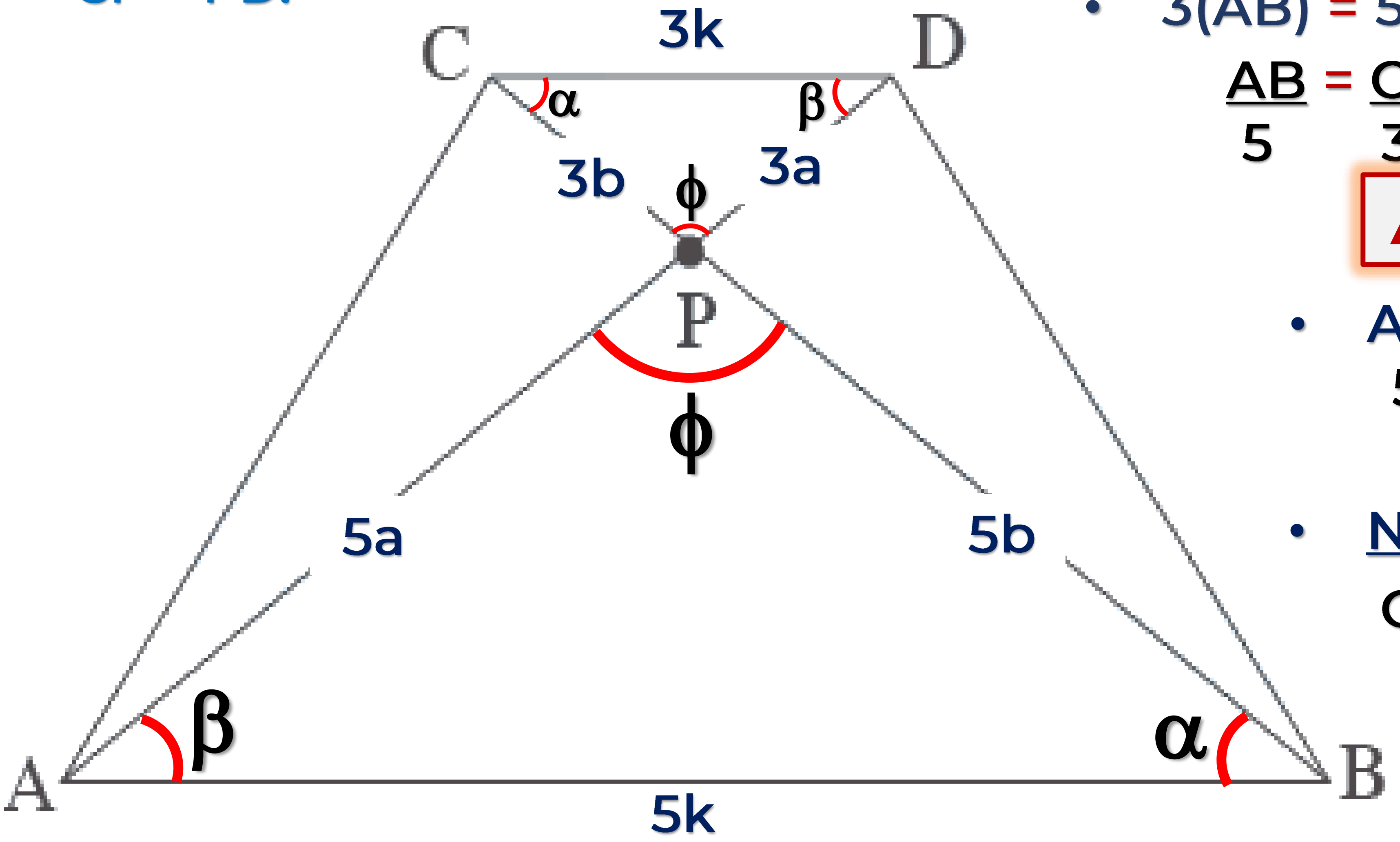
$$k = 7$$

Nos piden

$$4k = 4(7)$$

$$\boxed{4k = 28}$$

6. En el siguiente trapecio se tiene que: 3(AB) = 5(CD). Si AP + PB = 30, calcule CP + PD.




- $3(AB) = 5(CD)$

$$\frac{AB}{5} = \frac{CD}{3} = K$$

AB = 5K

CD = 3K

$\boxed{\triangle APB \sim \triangle CDP}$

- $AP + PB = 30$

$$5a + 5b = 30$$

$$a + b = 6$$

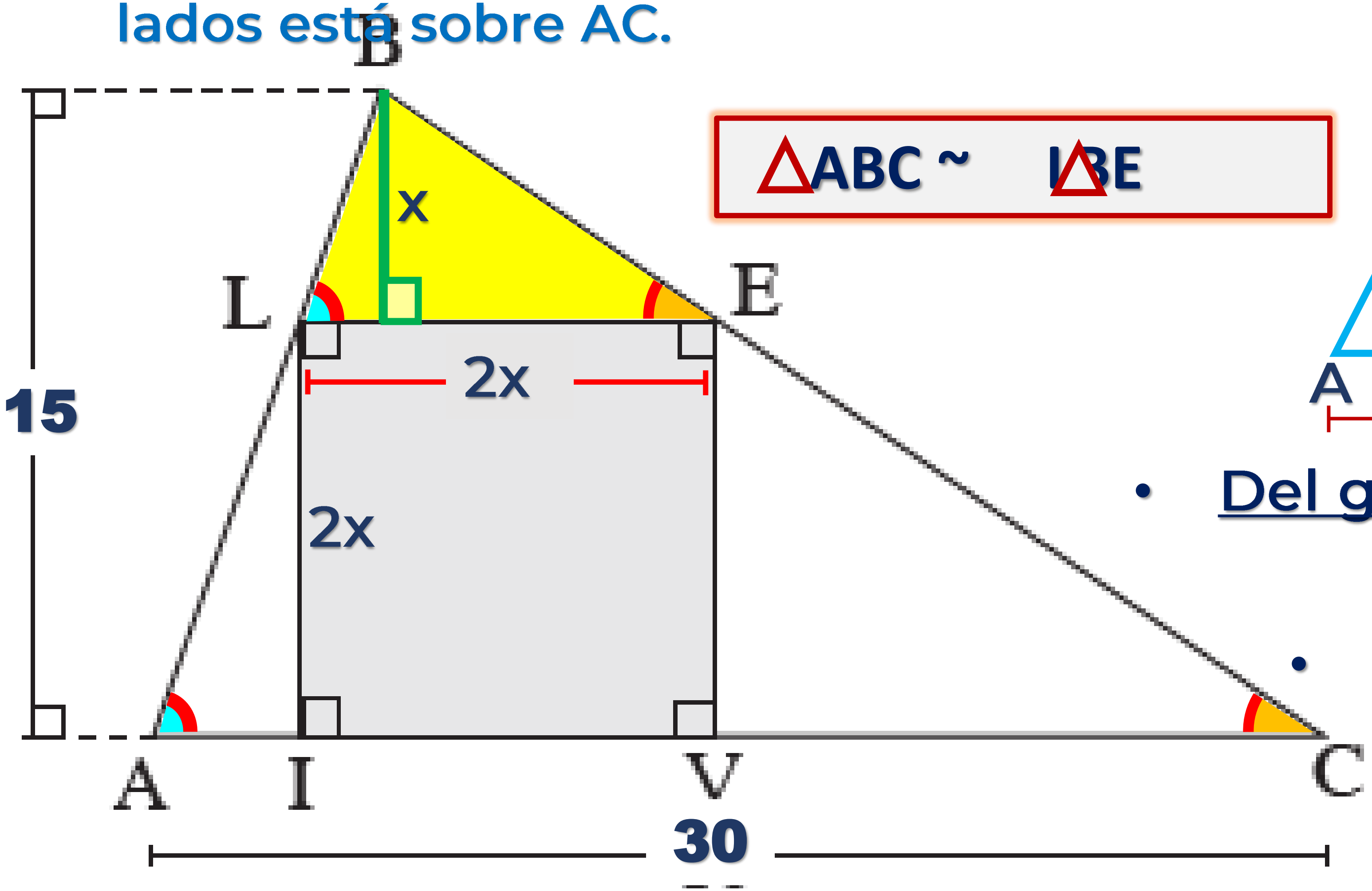
- <u>Nos piden</u>

$$CP + PD = 3a + 3b$$

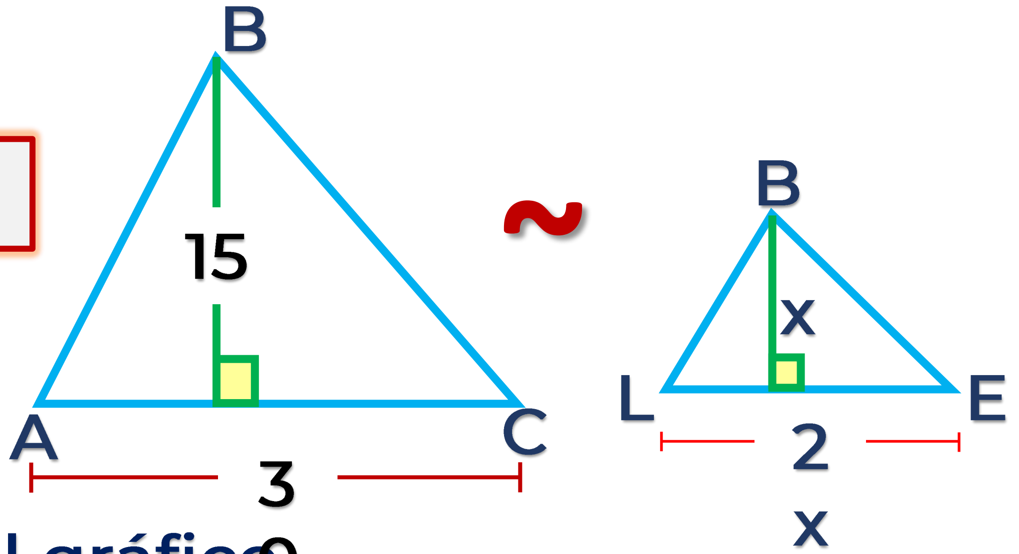
$$= 3\underbrace{(a + b)}_{6}$$

$\boxed{CP + PD = 18}$

7. En un triángulo ABC se traza la altura BH. Si AC = 30 y BH = 15, halle la longitud del lado del cuadrado inscrito en dicho triángulo si uno de sus lados está sobre AC.




$\triangle ABC \sim \triangle LBE$




- Del gráfico

$$2x + x = 15$$
$$3x = 15$$
$$x = 5$$

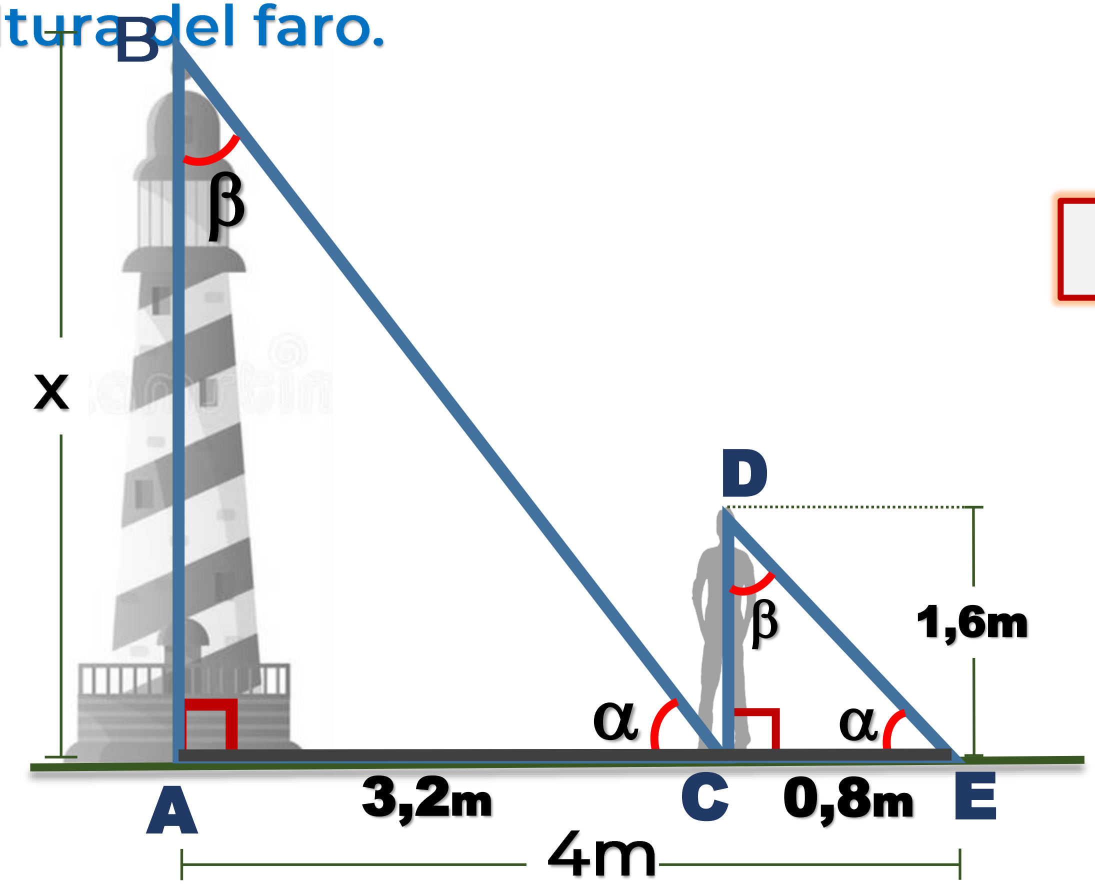
- Nos piden

$IL = 2x = 2(5)$

$\boxed{IL = 10}$

 SACO OLIVEROS

8. Un hombre que tiene la estatura de 1,6 m, observa que su sombra en el piso horizontal producida por un faro es de 3,2 m; luego, cuando se para en el punto donde termina dicha sombra, la correspondiente sombra mide 4 m. Halle la altura del faro.




$\triangle ABC \sim \triangle CDE$

$$\frac{x}{3,2} = \frac{\cancel{1,6}^{\,2}}{\cancel{0,8}_{\,1}}$$

$$X = 2(3,2)$$

$$\boxed{x = 6,4m}$$