



GEOMETRÍA

Chapter 8

5to

SECONDARY

TRIÁNGULOS SEMEJANTES



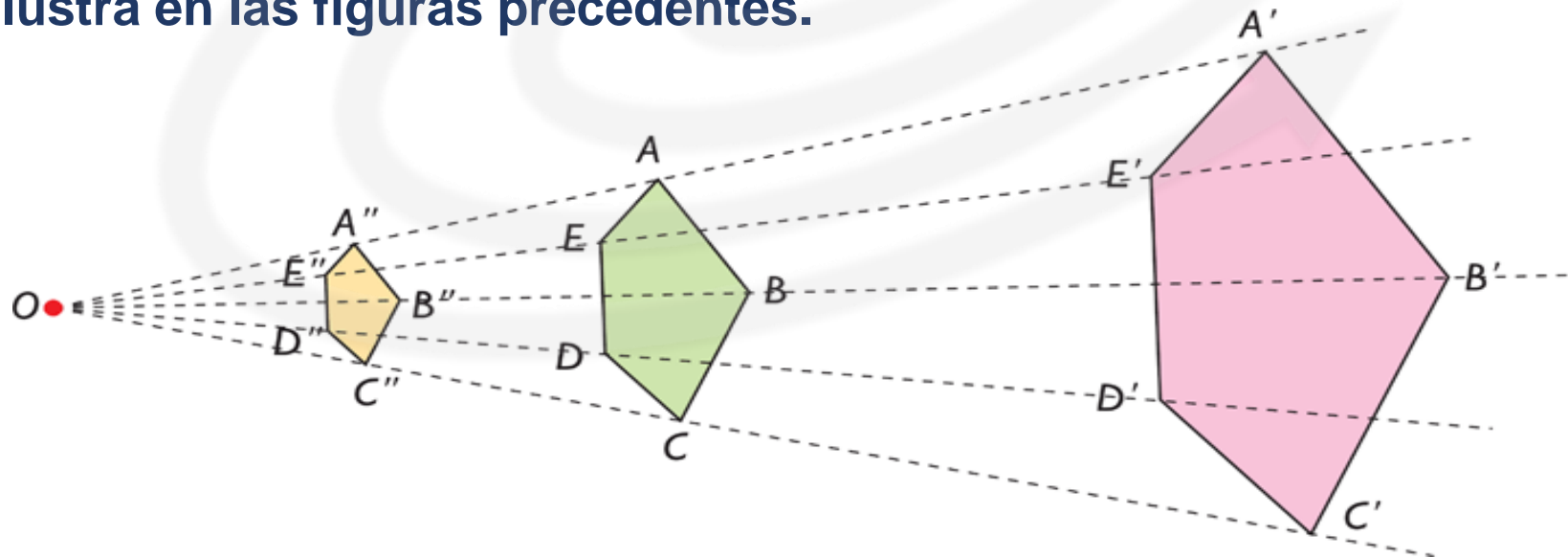
 **SACO OLIVEROS**

MOTIVATING | STRATEGY



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 renacimiento 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.

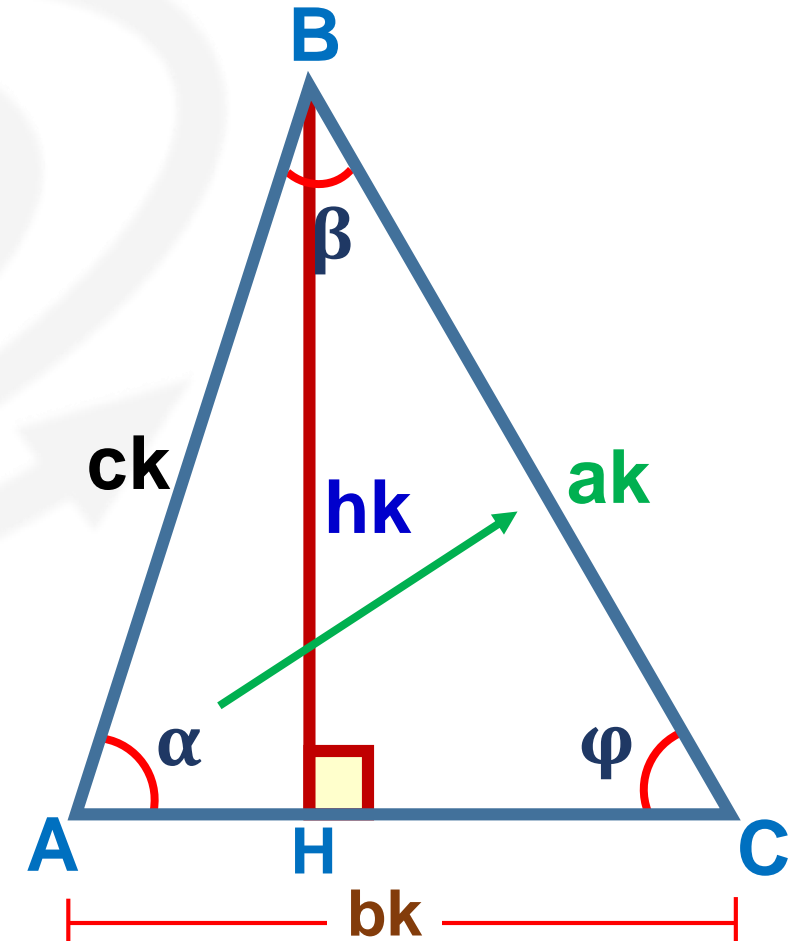
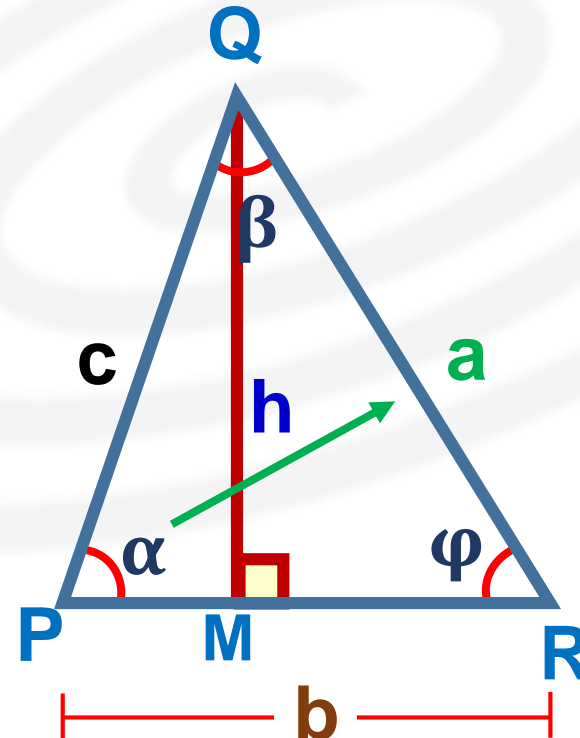


Dos triángulos son semejantes si tienen tres pares de ángulos congruentes y las longitudes de sus lados homólogos respectivamente proporcionales.

• Si:

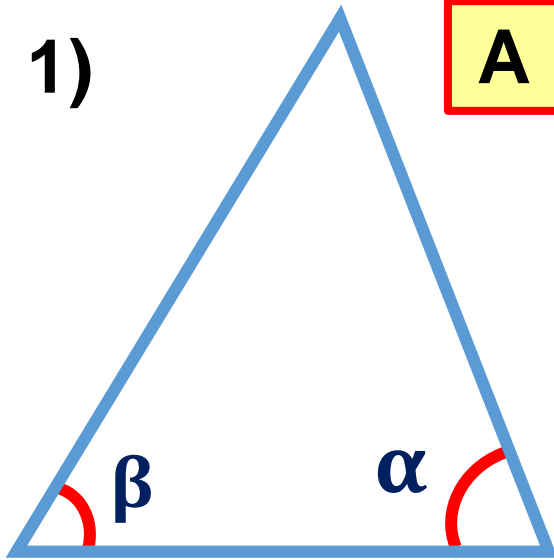
$$\triangle ABC \sim \triangle PQR$$

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

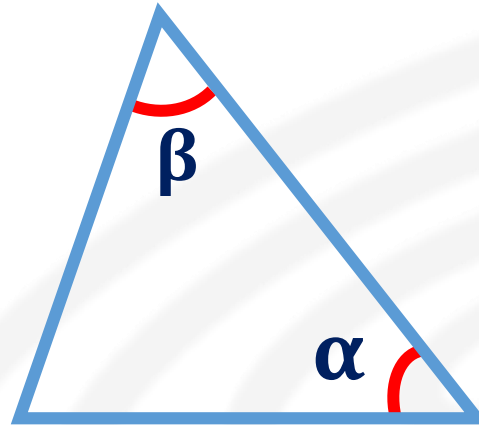


TEOREMAS FUNDAMENTALES DE SEMEJANZA

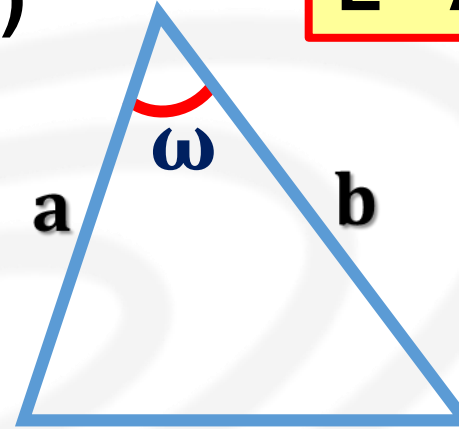
1)

A - A - A

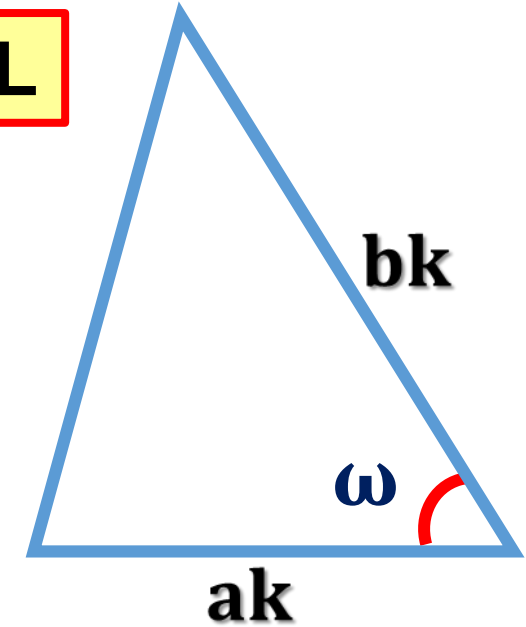
~



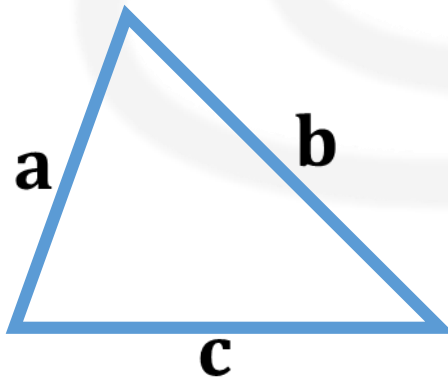
2)

L - A - L

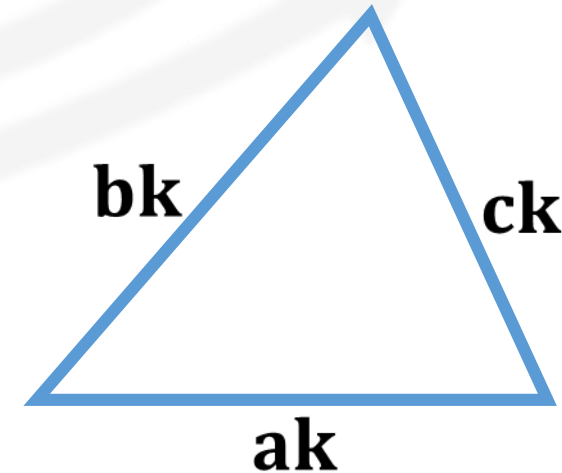
~



3)

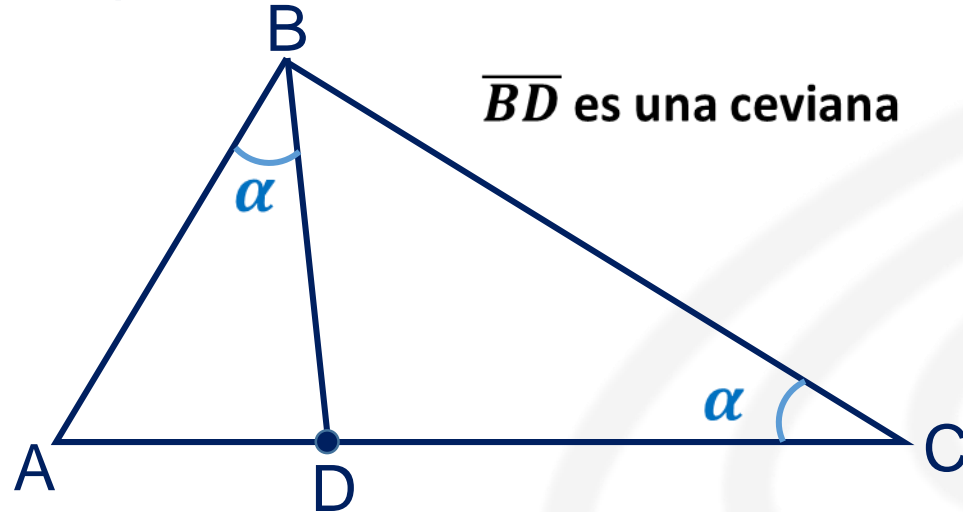
L - L - L

~

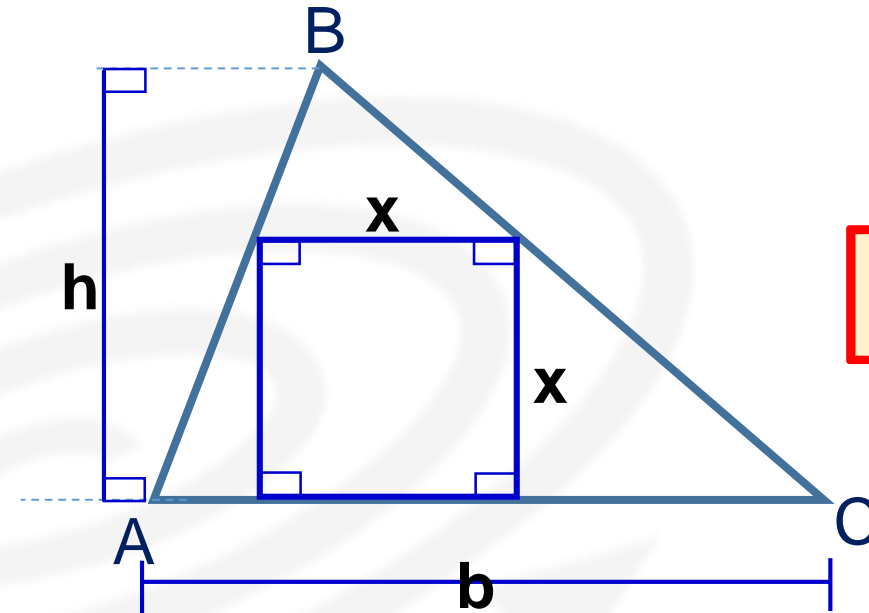


TEOREMAS ADICIONALES

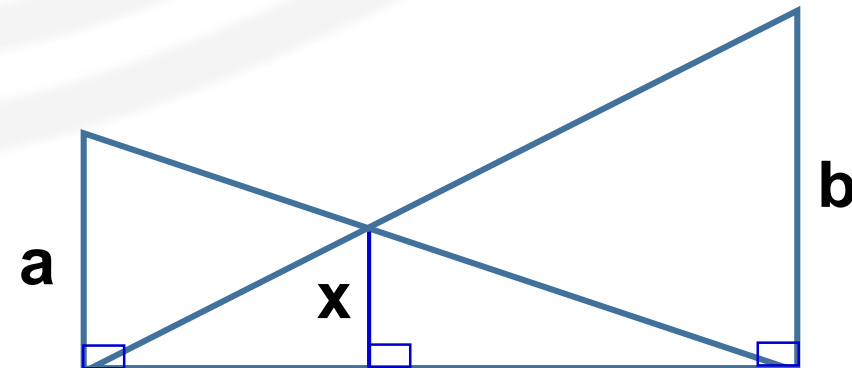
Teorema
antiparalelas



$$AB^2 = AC \cdot AD$$



$$x = \frac{h \cdot b}{h + b}$$

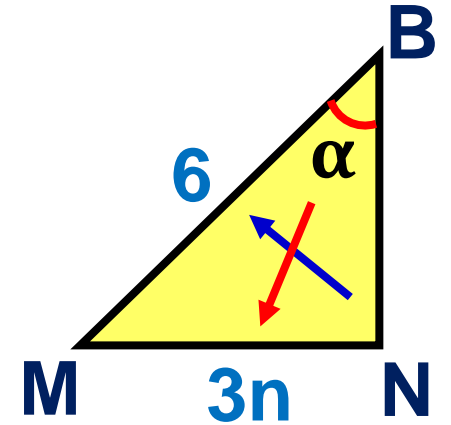
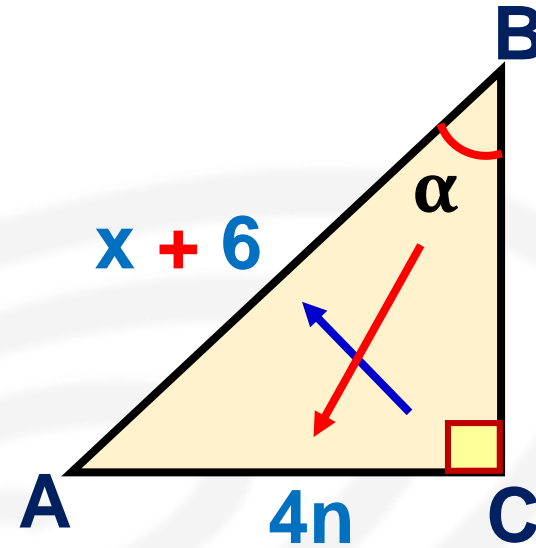
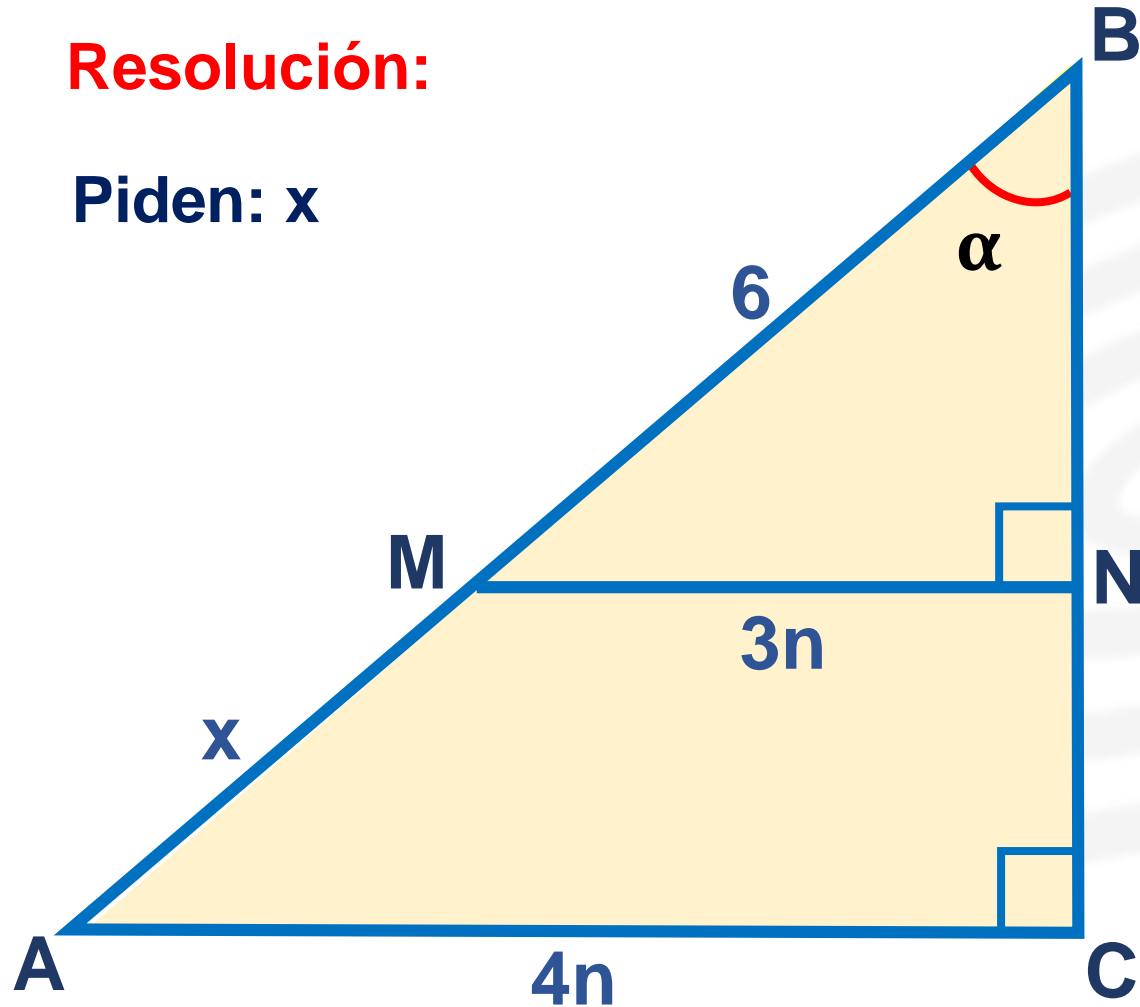


$$x = \frac{a \cdot b}{a + b}$$

1. Halle el valor de x.

Resolución:

Piden: x



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

$$\frac{x + 6}{2} = \frac{4n}{1}$$

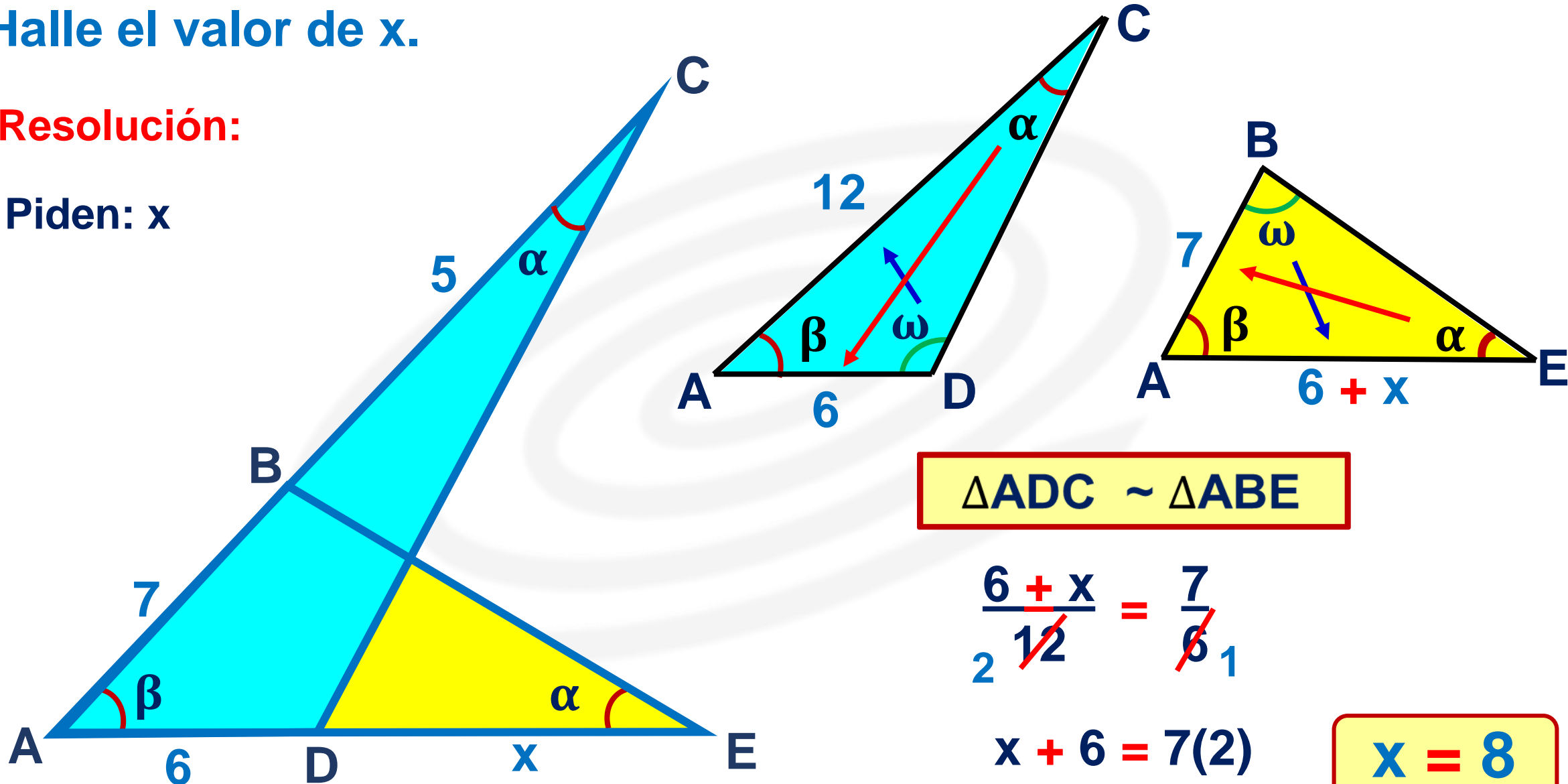
$$x + 6 = 4(2)$$

$$x = 2$$

2. Halle el valor de x.

Resolución:

Piden: x



$$\triangle ADC \sim \triangle ABE$$

$$\frac{6+x}{12} = \frac{7}{6}$$

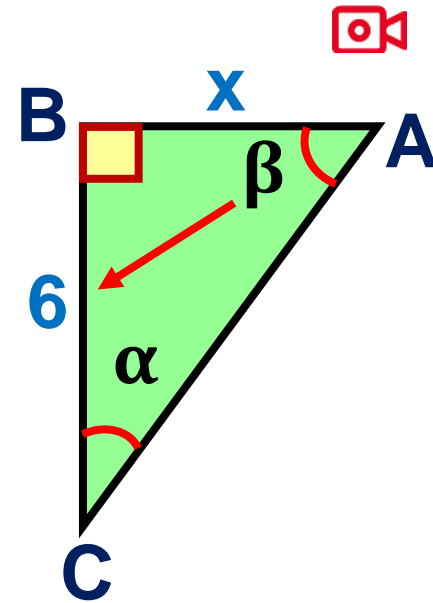
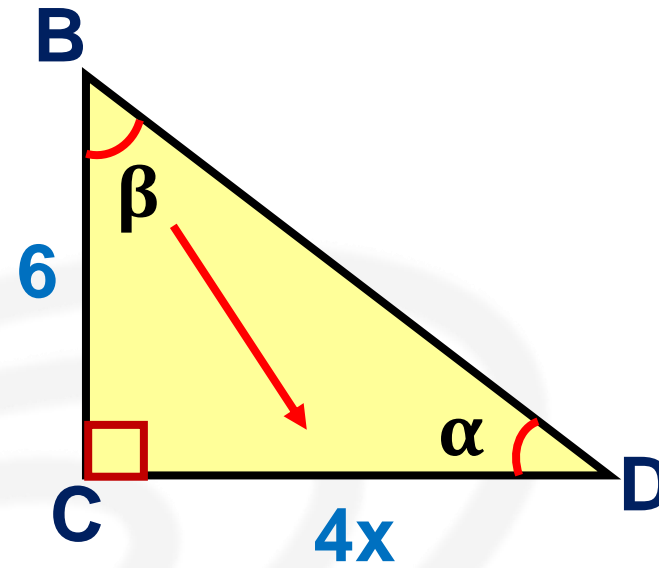
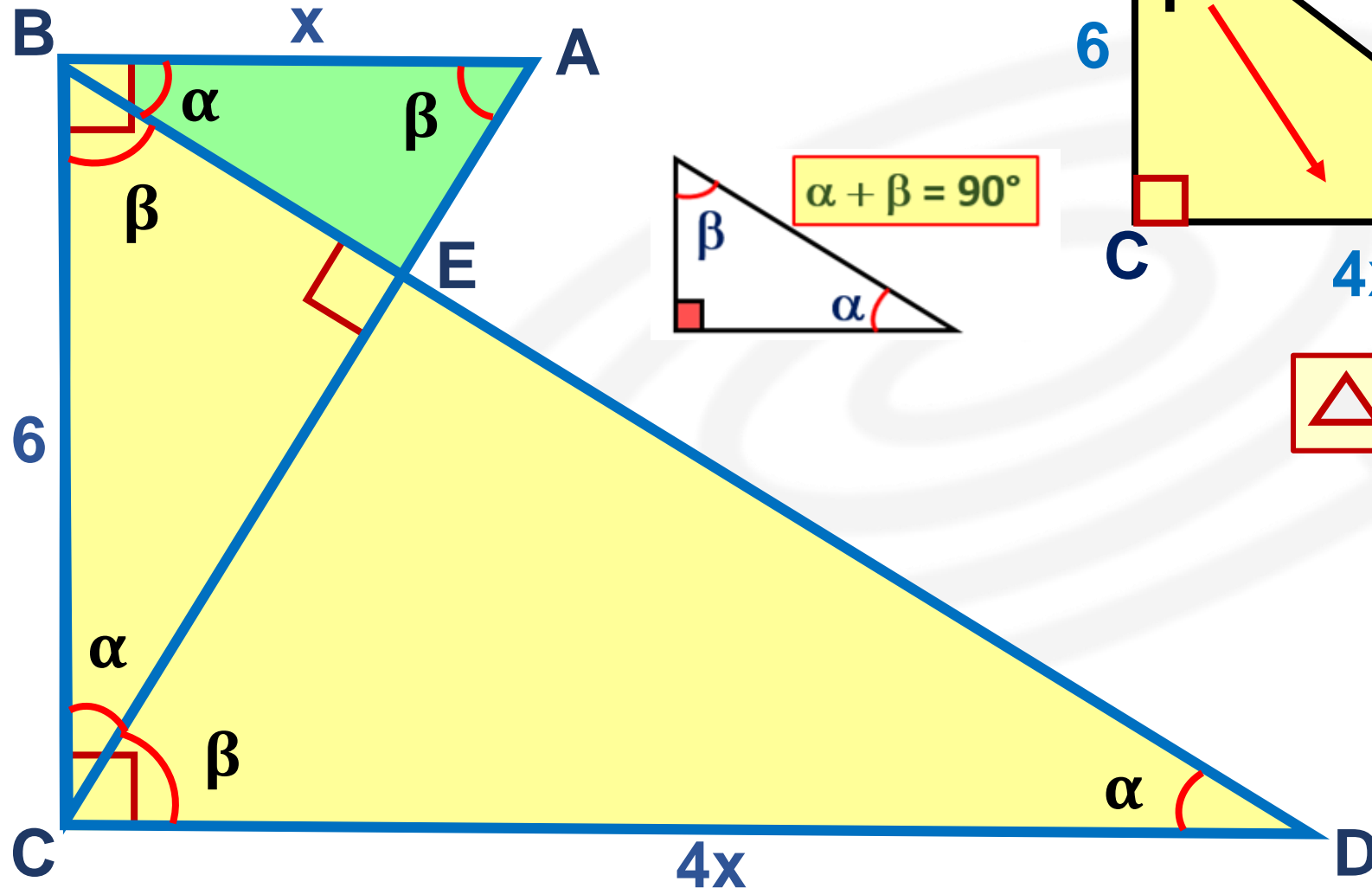
$$x + 6 = 7(2)$$

$$x = 8$$

3. Halle el valor de x.

Resolución:

Piden: x



$$\triangle BCD \sim \triangle ABC$$

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

$$4x^2 = 36$$

$$x^2 = 9$$

$$x = 3$$

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

Resolución:

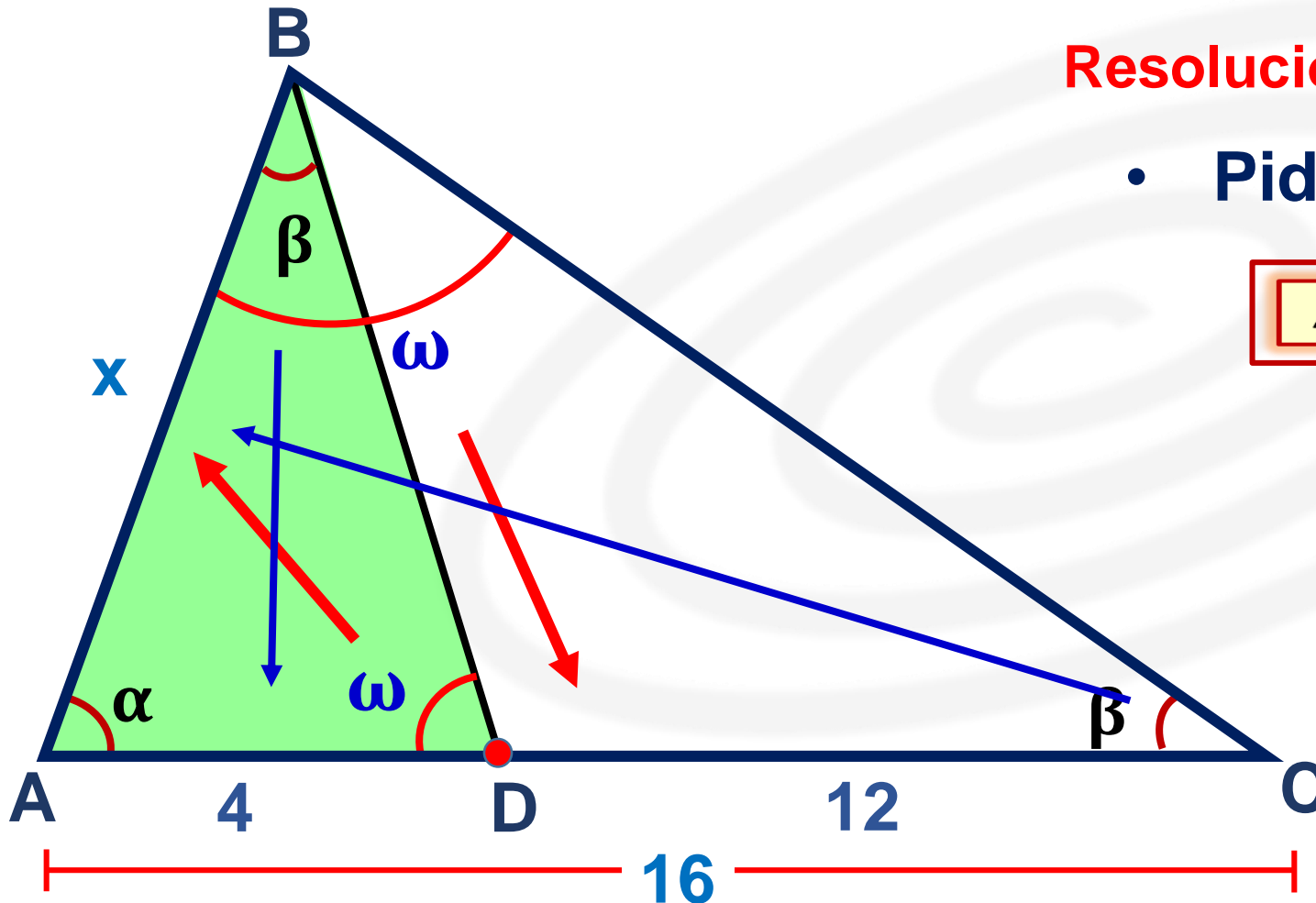
- Piden: $AB = x$

$$\triangle ABD \sim \triangle ACB$$

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

$$x^2 = 64$$

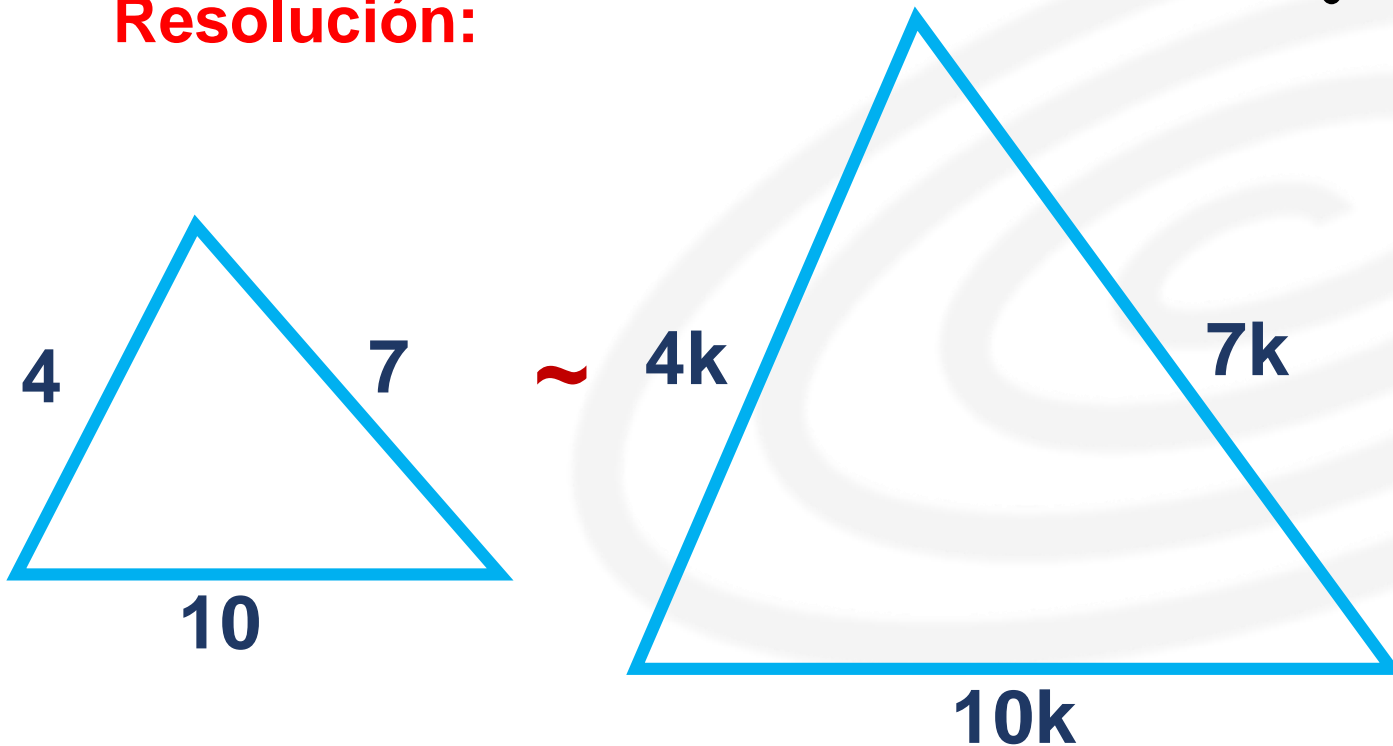
$$x = 8\text{m}$$





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?

Resolución:



• Piden: Lado menor $= 4k$

$$2p \triangle = 147$$

$$4k + 7k + 10k = 147$$

$$21k = 147$$

$$k = 7$$

• Lado menor: $4k = 4 (7)$

Lado menor = 28 cm

6. En la figura el \overline{AB} representa una pared y los segmentos \overline{BD} y \overline{BC} son dos listones de madera apoyados en dicha pared. Si $AD = 1$ m y $CD = 6$ m; halle la longitud del listón \overline{BD} .

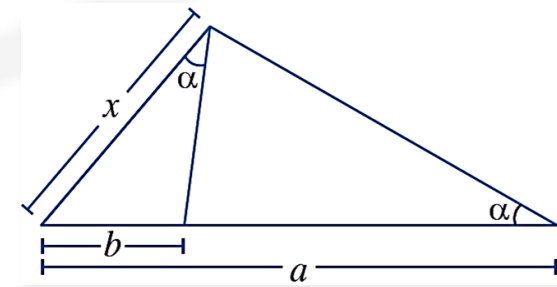
RESOLUCIÓN

PIDEN: $BD = x$

- Se prolonga \overline{DA} hasta E $BD = BE = x$
- \overline{BA} es altura del Δ isósceles EBD

$$EA = 1 \quad \wedge \quad m\angle EBA = \alpha$$

- Por teorema de las antiparalelas



$$x^2 = 8 \cdot 2$$

$$x = 4$$

$$BD = 4 \text{ m}$$

$$x^2 = a \cdot b$$

7. 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.

Sea la longitud de la altura del faro como x .

- $\triangle DEC \sim \triangle ABC \rightarrow$ Si $AB = x$; $BC = 2x$
- $\triangle RCF \sim \triangle ABF$

$$\frac{4}{2x + 4} = \frac{1,6}{x}$$

$$4x = 3,2x + 6,4$$

$$0,8x = 6,4$$

$$x = 8 \text{ m}$$

