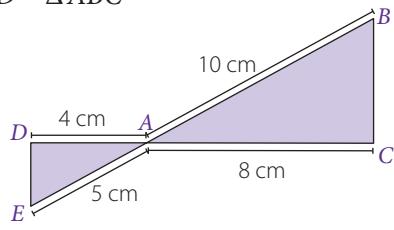


Criterios de semejanza de triángulos

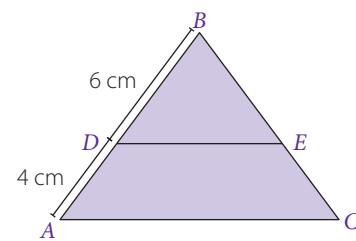
1. Determina cuál o cuáles criterios (*AA*, *LLL* o *LAL*) permiten demostrar la semejanza entre cada par de triángulos.

a. $\Delta AED \sim \Delta ABC$



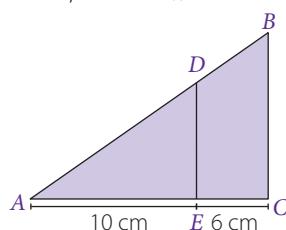
LAL

e. $\Delta ABC \sim \Delta DBE$, con $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$.



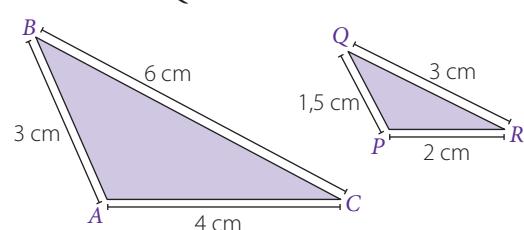
AA

b. $\Delta ABC \sim \Delta ADE$, con $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$.



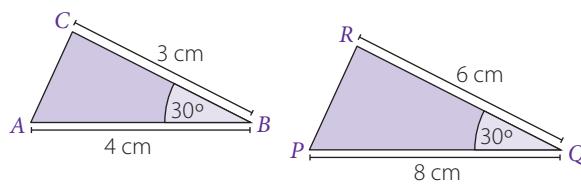
AA

f. $\Delta ABC \sim \Delta PQR$



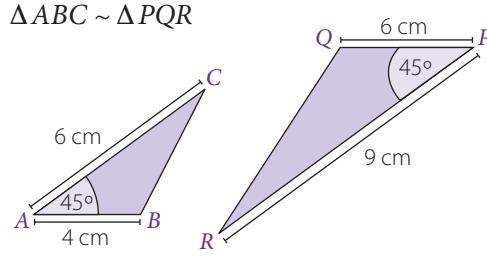
LLL

c. $\Delta ABC \sim \Delta PQR$



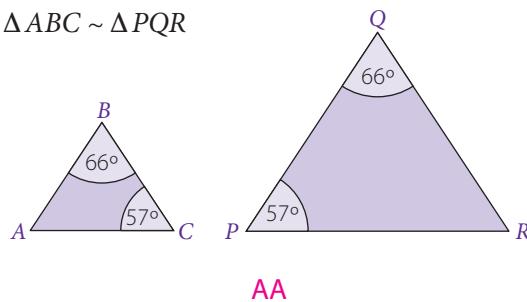
LAL

g. $\Delta ABC \sim \Delta PQR$



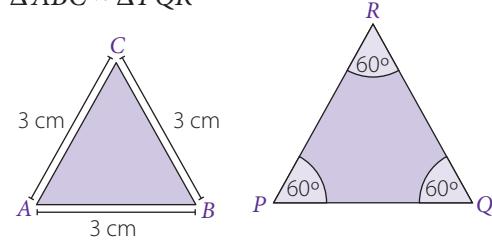
LAL

d. $\Delta ABC \sim \Delta PQR$



AA

h. $\Delta ABC \sim \Delta PQR$



LLL - AA

2. Argumenta. ¿Por qué los triángulos equiláteros son semejantes?

Todo triángulo equilátero tiene sus tres ángulos de igual medida. Siempre se podrá aplicar el criterio AA.

3. Determina si las afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

- a. V Si dos triángulos rectángulos tienen uno de sus ángulos agudos congruentes, entonces son semejantes por criterio AA.
- b. F Para que dos triángulos sean semejantes según el criterio *LLL*, debe cumplirse que las medidas de sus lados correspondientes siempre sean iguales.
- c. V Todos los triángulos equiláteros son semejantes.
- d. V Un triángulo rectángulo que tiene un ángulo interior de 30° siempre es semejante con otro triángulo rectángulo con un ángulo interior de 60° .
- e. F Todos los triángulos rectángulos son semejantes.
- f. V Dos triángulos son semejantes si tienen sus ángulos correspondientes iguales.
- g. F Si dos triángulos tienen dos ángulos iguales y sus tamaños son diferentes, el criterio que justifica su semejanza es *LAL*.
- h. F Dos triángulos isósceles siempre son semejantes.
- i. V Si dos triángulos son semejantes y uno de ellos es rectángulo, entonces el otro triángulo también es rectángulo.

4. Evalúa cuáles de las igualdades o congruencias son correctas (✓) y cuáles no lo son (✗).

Considera que $\triangle ABC \sim \triangle DEC$.

a. ✓ $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DC}$

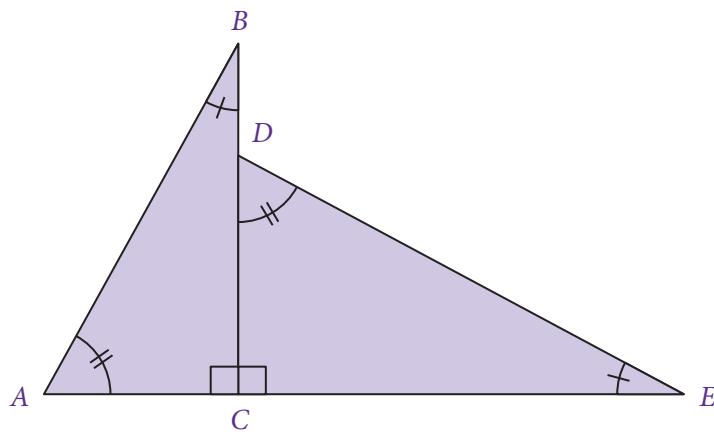
b. ✓ $\frac{BC}{EC} = \frac{AC}{DC}$

c. ✗ $\frac{AB}{DC} = \frac{BC}{DE}$

d. ✗ $\triangle ABC \cong \triangle CDE$

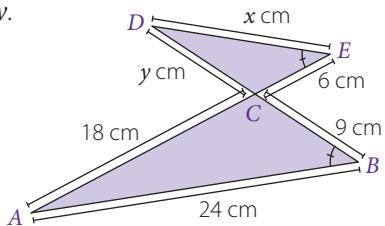
e. ✓ $\triangle ABC \cong \triangle DEC$

f. ✗ $\triangle BCA \cong \triangle ECD$



5. Calculen el valor de los elementos indicados si en cada figura los triángulos son semejantes.

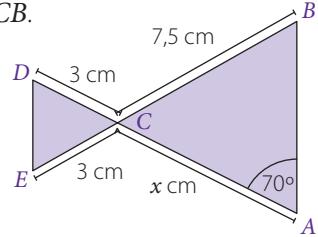
a. x e y .



$$\frac{x}{24} = \frac{6}{9} \rightarrow x = \frac{6}{9} \cdot 24 \rightarrow x = 16 \quad \text{Entonces, } x = 16.$$

$$\frac{y}{18} = \frac{6}{9} \rightarrow y = \frac{6}{9} \cdot 18 \rightarrow y = 12 \quad \text{Entonces, } y = 12.$$

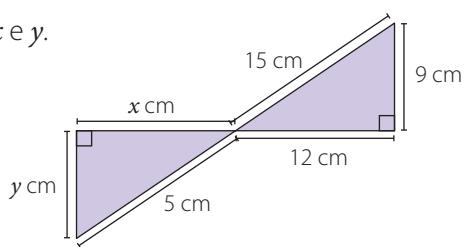
c. x , $\angle ACB$.



$$\frac{3}{x} = \frac{3}{7,5} \rightarrow x = 7,5 \quad \text{Como el triángulo } ACB \text{ es isósceles, la medida del ángulo } \angle ACB \text{ es}$$

$$180^\circ - 2 \cdot 70^\circ = 40^\circ.$$

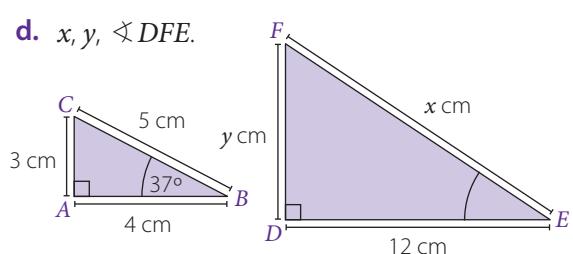
b. x e y .



$$\frac{x}{15} = \frac{5}{15} \rightarrow x = \frac{5}{15} \cdot 12 \rightarrow x = 4 \quad \text{Entonces, } x = 4.$$

$$\frac{y}{9} = \frac{5}{15} \rightarrow y = \frac{5}{15} \cdot 9 \rightarrow y = 3 \quad \text{Entonces, } y = 3.$$

d. $x, y, \angle DFE$.



$$\frac{x}{5} = \frac{12}{4} \rightarrow x = 15$$

$$\frac{y}{3} = \frac{12}{4} \rightarrow y = 9 \quad \text{Como el triángulo } DEF \text{ es rectángulo, la medida del ángulo } \angle DFE \text{ es}$$

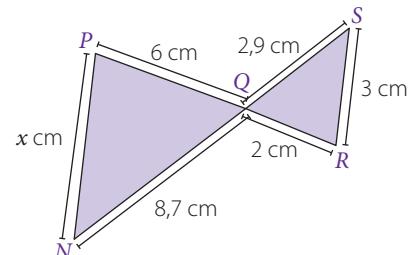
$$90^\circ - 37^\circ = 53^\circ.$$

6. Comprueba la semejanza de los triángulos y responde.

a. $\Delta NQP \sim \Delta SQR$.

Por criterio LAL.

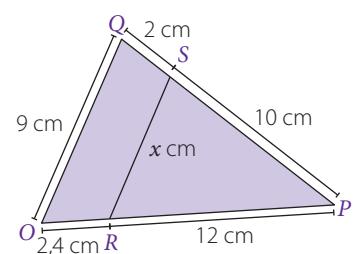
• ¿Cuál es el valor de x ? 9 cm



b. $\Delta OPQ \sim \Delta RPS$.

Por criterio LAL.

• ¿Cuál es el valor de x ? 7,5 cm



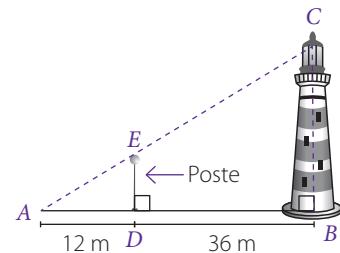
• Si $m(\angle POQ) = 65^\circ$ y $m(\angle QPO) = 45^\circ$, ¿cuánto mide el $\angle RSP$? 70°

7. Resuelve los problemas.

- a. A una determinada hora del día un faro proyecta una sombra desde el punto *B* al *A*, mientras que la sombra del poste de 8 m de alto a la misma hora va del punto *D* al *A*, tal como se muestra en la imagen. ¿Cuál es la altura del faro?

$$\text{Altura del faro} = \frac{8 \cdot 48}{12} = 32$$

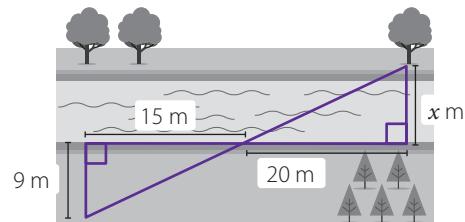
Entonces, la altura del faro es 32 m.



- b. Se va a construir un puente para cruzar un río, por lo que es necesario conocer su ancho en el sitio de construcción. La persona encargada propone tomar las medidas en una de las riberas para utilizar la semejanza de triángulos y con esto hallar la longitud del ancho. En la figura se ven las medidas que tomaron. ¿Cuál es el ancho (*x*) del río?

$$x = \frac{9 \cdot 20}{15} = 12$$

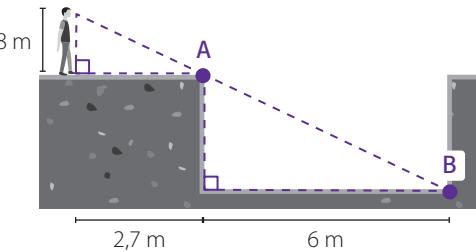
Entonces, el ancho del río es 12 m.



- c. Una topógrafa desea calcular la profundidad de una excavación. Para ello, se pone de pie a 2,7 m del borde y mirando desde 1,8 m de altura, se alinean los puntos *A* y *B*, tal como se observa en la imagen. ¿Cuál es la profundidad de la excavación?

$$\text{Profundidad de la excavación} = \frac{1,8 \cdot 6}{2,7} = 4$$

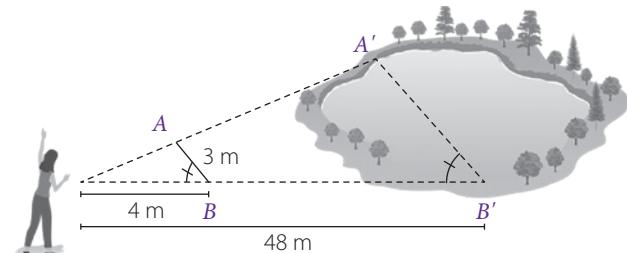
Entonces, la profundidad de la excavación es 4 m.



- d. Para medir el ancho de una laguna se trazan dos triángulos semejantes entre sí, como se muestra en la imagen. ¿Cuántos metros de ancho tiene la laguna?

$$\text{Ancho de la laguna} = \frac{3 \cdot 48}{4} = 36$$

Entonces, el ancho de la laguna es 36 m.

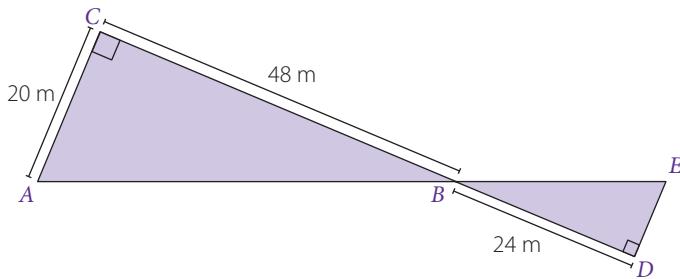


- e. Si un edificio de 100 m de altura proyecta una sombra de 24 m, ¿qué altura tendrá otro edificio que en ese mismo instante tiene una sombra de 15 m?

$$\text{Altura del edificio} = \frac{100 \cdot 15}{24} = 62,5$$

Entonces, la altura del edificio es 62,5 m.

8. Analiza la siguiente figura y resuelve.



- a. Demuestra que $\Delta ABC \sim \Delta DBE$.

El triángulo ABC tiene el $\angle ACB$ que mide 90° , al igual que el $\angle EDB$ en el triángulo EBD . A su vez ambos triángulos comparten la misma medida del ángulo CBA y DBE por ser opuestos por el vértice. Por criterio ángulo-ángulo (AA) se tiene que los triángulos son semejantes.

- b. ¿Cuánto mide el lado DE ?

Utilizando la semejanza de triángulos se tiene:

$$\frac{48}{20} = \frac{24}{DE} \rightarrow DE = 10$$

Por lo tanto, el lado DE mide 10 m.

- c. Anota las medidas de cada lado.

- $AB =$ 52 m

- $BE =$ 26 m

- d. Calcula el perímetro (P) y área (A) de cada triángulo.

- $P(\Delta ABC) =$ 120 m

- $P(\Delta DBE) =$ 60 m

- $A(\Delta ABC) =$ 480 m²

- $A(\Delta DBE) =$ 120 m²

- e. Se tiene que $\Delta ABC \sim \Delta DBE$, ¿cuál es la razón y valor de la razón entre sus perímetros y áreas?

- Entre sus perímetros:

La razón es 120 : 60 y el valor de la razón es 2.

- Entre sus áreas:

La razón es 480 : 120 y el valor de la razón es 4.