



ASIGNATURA: MATEMÁTICAS III

GRADO: 3°

GRUPOS: A

PROFESORA: GLORIA GABRIELA GARCÍA RODRÍGUEZ



SEMANA 7 y 8 (26 de Octubre al 6 de Noviembre de 2020)

APRENDIZAJE ESPERADO: Resuelve problemas de congruencia y semejanza que implican utilizar estas propiedades en triángulos o en cualquier figura.

ÉNFASIS: Resolver problemas que impliquen las propiedades de semejanza de triángulos.





CONCEPTO DE SEMEJANZA

CRITERIOS DE SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS

EJEMPLO 1

EJEMPLO 2

FIGURAS SEMEJANTES

SOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS SEMEJANTES

EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA SEMANA 7 Y 8

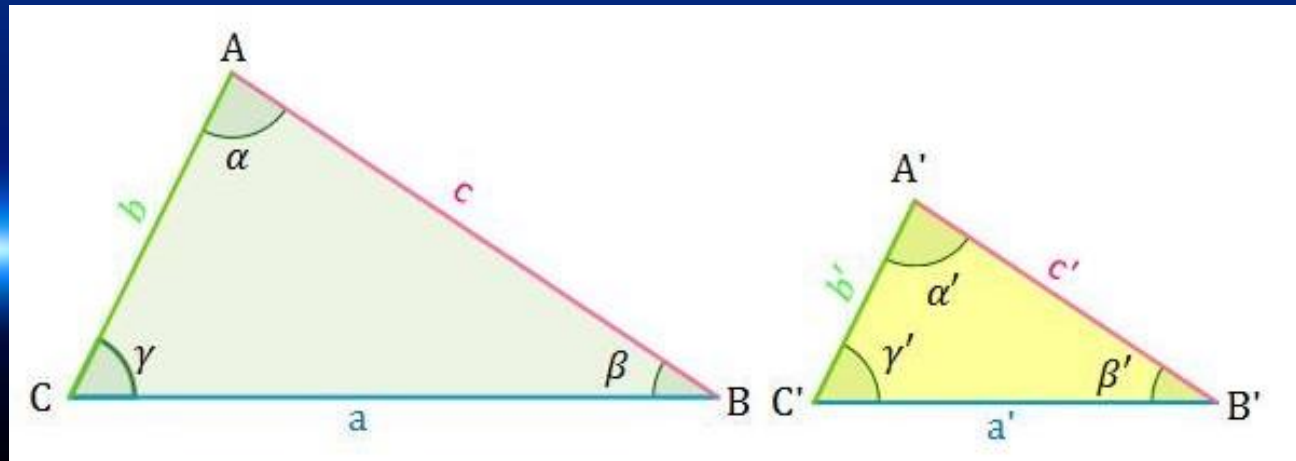
CONCEPTO DE SEMEJANZA

La semejanza es la propiedad que tienen dos figuras de ser idénticas o proporcionales.

Dos triángulos son semejantes cuando tienen sus ángulos iguales (o congruentes) y sus lados correspondientes (u homólogos) son proporcionales.

Son lados homólogos los opuestos a ángulos iguales.

Aquí tenemos un caso, donde se ven los elementos homólogos (ángulos y lados) con la igualdad o congruencia de sus ángulos y la proporcionalidad de los lados:



En los triángulos semejantes se cumplen las condiciones siguientes:

1.-Los ángulos homólogos son iguales

$$\begin{aligned}\alpha &= \alpha' \\ \beta &= \beta' \\ \gamma &= \gamma'\end{aligned}$$

2.-Los lados homólogos son proporcionales

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = r$$

A r se le denomina razón de semejanza.

Se cumple que la razón de los perímetros de dos triángulos semejantes es también la razón de semejanza y que la razón de sus áreas es el cuadrado de la razón de semejanza:

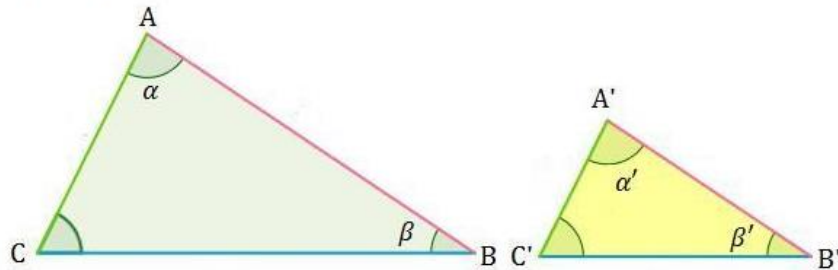
$$\frac{\text{perímetro}}{\text{perímetro}'} = \frac{a + b + c}{a' + b' + c'} = r$$
$$\frac{\text{área}}{\text{área}'} = r^2$$

CRITERIOS DE SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS

Para saber si dos triángulos son semejantes no es necesario conocer sus tres ángulos y sus tres lados. Existen tres criterios para asegurarlo.

Criterios de semejanza de dos triángulos

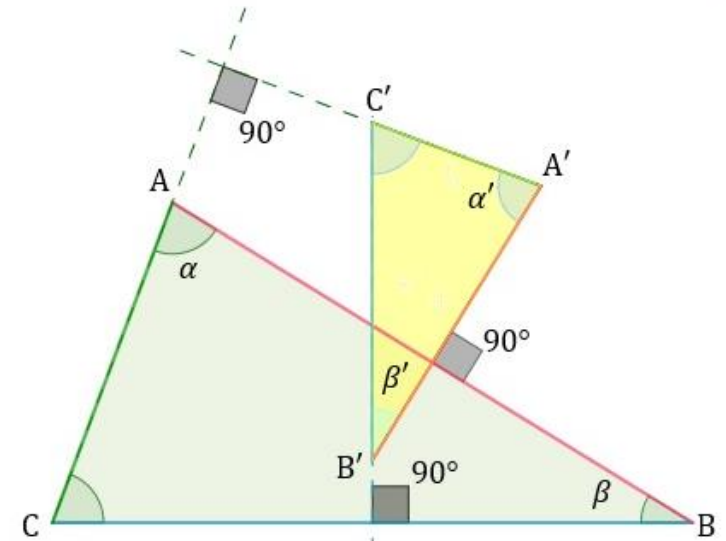
1. Que tengan dos ángulos iguales. (El tercero lo será, porque los tres tienen que sumar 180°).



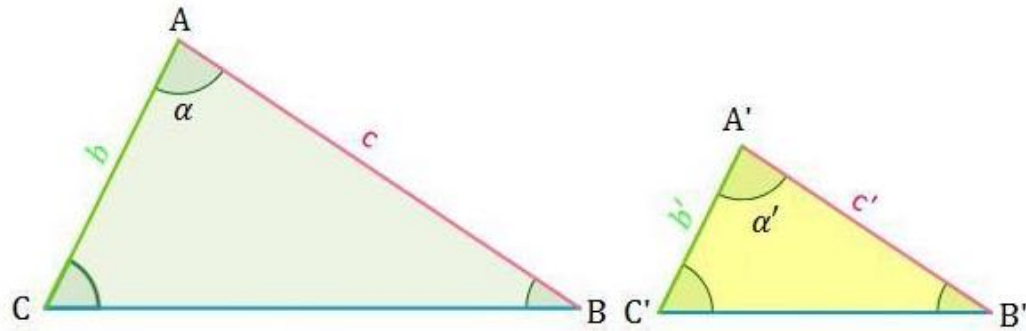
Si $\alpha = \alpha'$ y $\beta = \beta'$, entonces los triángulos ABC y A'B'C' son semejantes.

Criterios de igualdad de los ángulos:

- Los tres lados homólogos son paralelos. (figura superior).
- Los tres lados de un triángulo son perpendiculares a los homólogos del otro triángulo.



2. Que tengan dos **lados proporcionales** y el **ángulo comprendido entre ellos sea igual**.

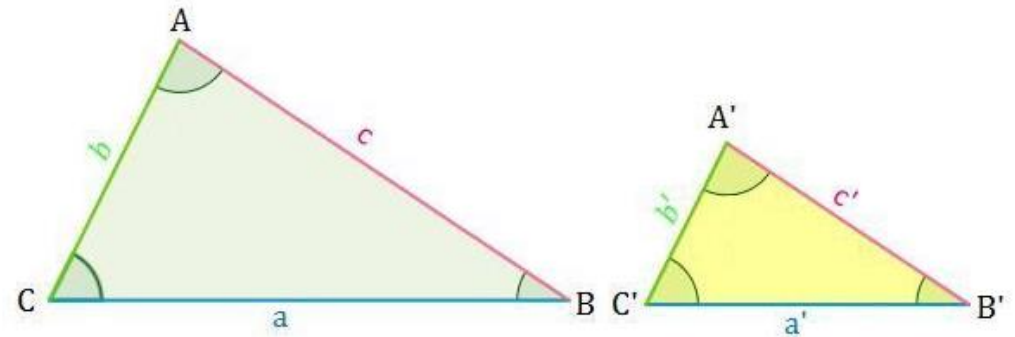


Entonces:

$$\frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} \text{ y } \alpha = \alpha'$$

Y, además, $\alpha = \alpha'$, entonces los triángulos ABC y A'B'C' son semejantes.

3. Que tengan sus **tres lados correspondientes proporcionales**.



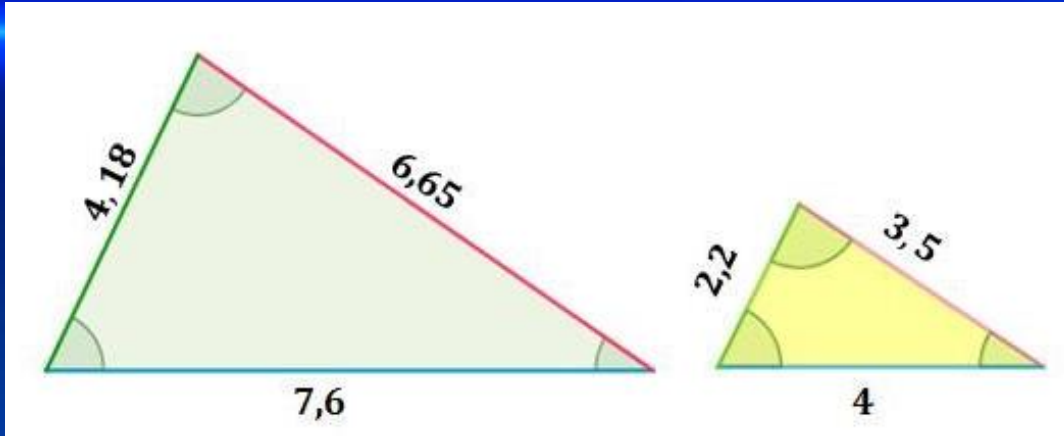
Entonces:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = r$$

Tenemos también que los triángulos ABC y A'B'C' son semejantes.

EJEMPLO 1

Ejemplo 1: 1



Los dos triángulos de la figura tienen sus lados de longitudes: 7,6 cm, 4,18 cm y 6,65 cm, el primero de ellos, mientras que los lados del segundo triángulo miden 4 cm, 2,2 cm y 3,5 cm. Se pregunta si estos triángulos son semejantes.

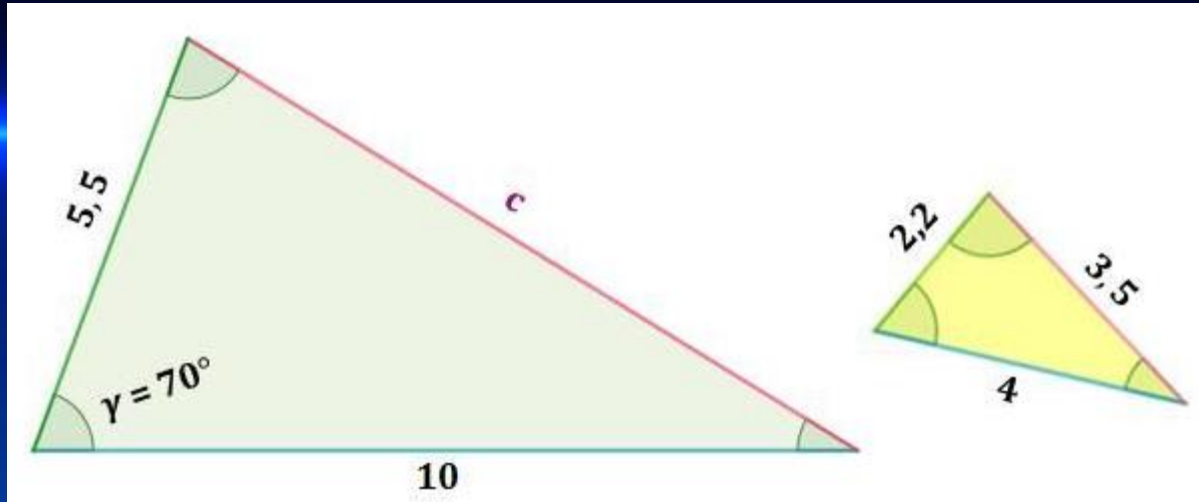
Solución: Como se saben los tres lados de los dos triángulos, aplicamos el tercer criterio de semejanza.

$$\frac{7,6}{4} = 1,9$$

$$\frac{4,18}{2,2} = 1,9$$

$$\frac{6,65}{3,5} = 1,9$$

Como la razón entre los lados correspondientes de los dos triángulos es la misma (razón de semejanza = 1.9) los dos triángulos son semejantes.



Tenemos dos triángulos: el mayor dos lados de 10 cm y 5,5 cm concurren en el ángulo γ de 70° , mientras que del menor se conocen sus tres lados, de 4 cm, 2,2 cm y 3,5 cm. Se pregunta si estos triángulos son semejantes.

Solución: En este caso, los tres datos conocidos de cada triángulo no se corresponden al mismo criterio de los tres expuestos. Para hallar el lado c desconocido en el triángulo mayor recurrimos al procedimiento expuesto en resolución de triángulos, en el apartado de “conocer dos lados y el ángulo que forman”, en el que hay que aplicar el teorema del coseno.

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \gamma}$$

$$c = \sqrt{10^2 + 5,5^2 - 2 \cdot 10 \cdot 5,5 \cdot \cos 70^\circ} = 9,64 \text{ cm}$$

El lado c mide 9,64 cm.

Como ya conocemos los tres lados de cada triángulo, obtendremos la razón entre cada par de lados homólogos, para ver si es la misma razón, que confirmará si estos triángulos son semejantes o no:

$$\frac{10}{4} = 2,5$$

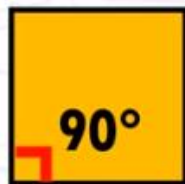
$$\frac{5,5}{2,2} = 2,5$$

$$\frac{9,62}{3,5} = 2,75$$

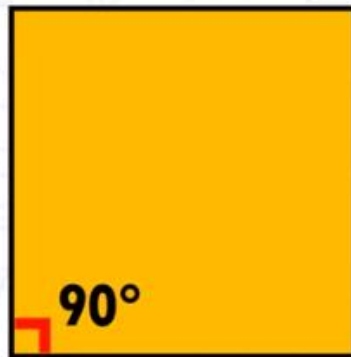
Se comprueba que los tres lados no son proporcionales. Por lo tanto, estos dos triángulos no son semejantes.

FIGURAS SEMEJANTES

- ✓ Misma forma
- ✓ Mismos ángulos
- ✓ Medidas proporcionales



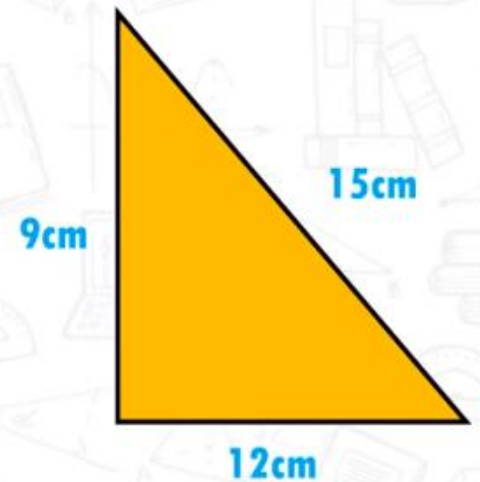
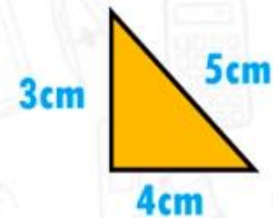
5cm



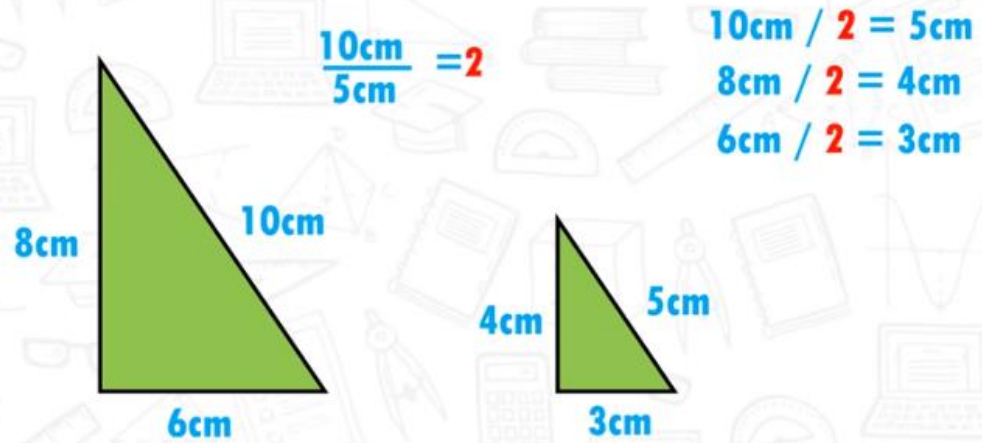
10cm

FIGURAS SEMEJANTES

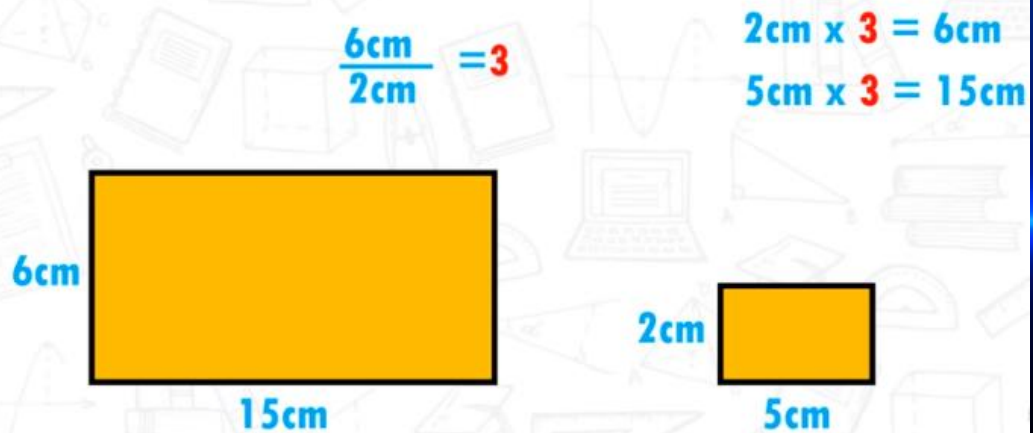
- ✓ Misma forma
- ✓ Mismos ángulos
- ✓ Medidas proporcionales



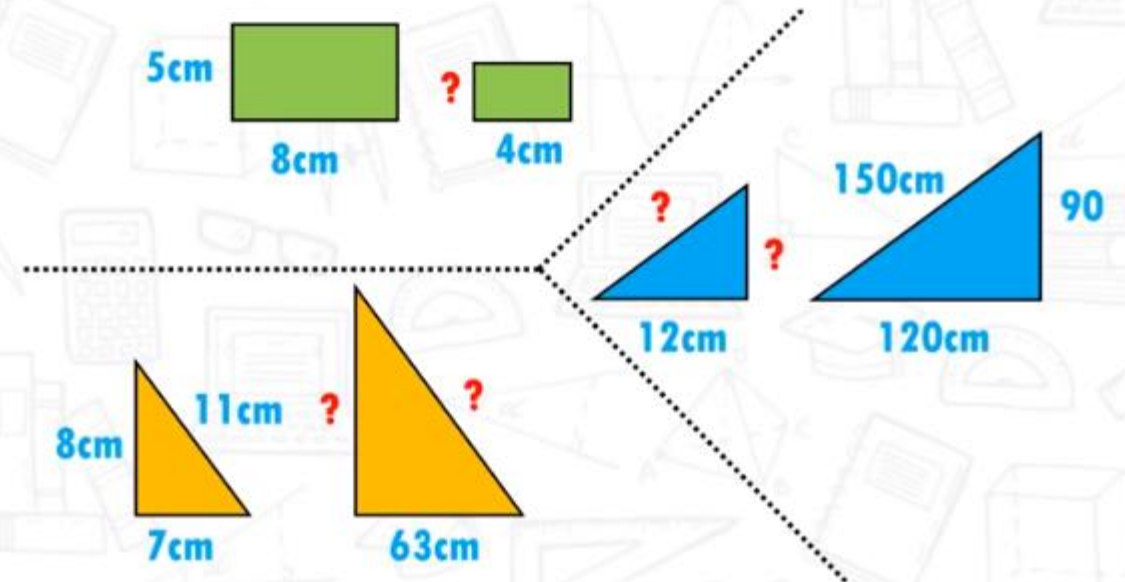
FIGURAS SEMEJANTES



FIGURAS SEMEJANTES

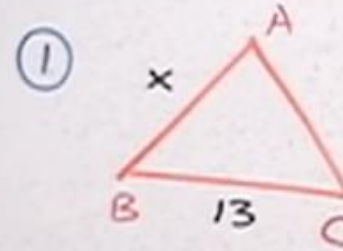


FIGURAS SEMEJANTES



SOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS SEMEJANTES

Ejercicios de triángulos semejantes.



$$\triangle ABC \sim \triangle LMN$$

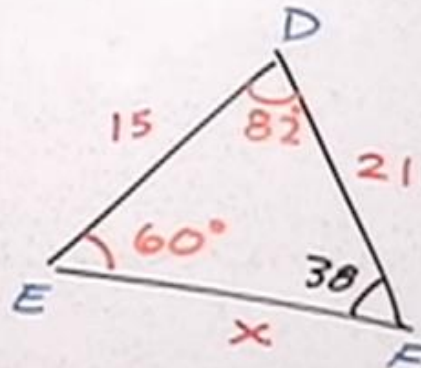
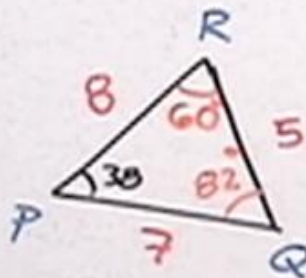
~~$$\frac{x}{12} = \frac{13}{5}$$~~

$$5x = 156$$

$$x = \frac{156}{5} = 31.2$$

Ejercicios de triángulos semejantes.

②



$$\triangle PQR \sim \triangle DEF$$

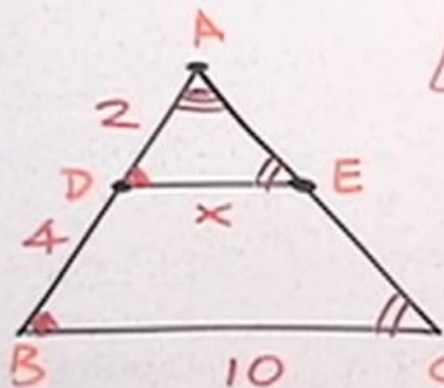
~~$$\frac{5}{15} = \frac{8}{x}$$~~

$$5x = 120$$

$$x = \frac{120}{5} = 24$$

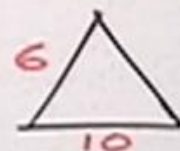
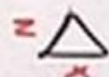
Ejercicios de triángulos semejantes.

3



$DE \parallel BC$

$\triangle ADE \sim \triangle ABC$



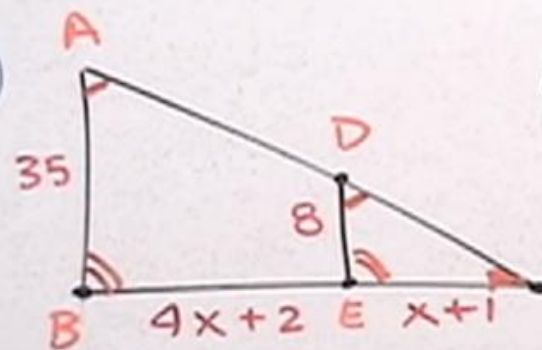
$$6x = 20$$

$$x = \frac{20}{6} = 3.33$$

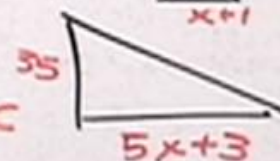
$$\frac{2}{6} = \frac{x}{10}$$

Ejercicios de triángulos semejantes.

4



$\triangle DEC \sim \triangle ABC$



$$\frac{8}{35} = \frac{x+1}{5x+3}$$

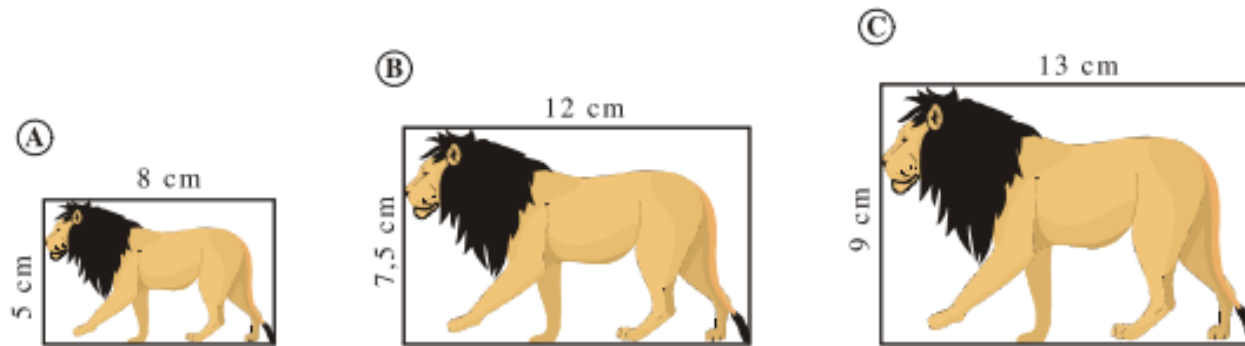
$$\begin{aligned} 8(5x+3) &= 35(x+1) \\ 40x+24 &= 35x+35 \\ 40x-35x &= 35-24 \\ 5x &= 11 \end{aligned}$$

$$x = \frac{11}{5}$$

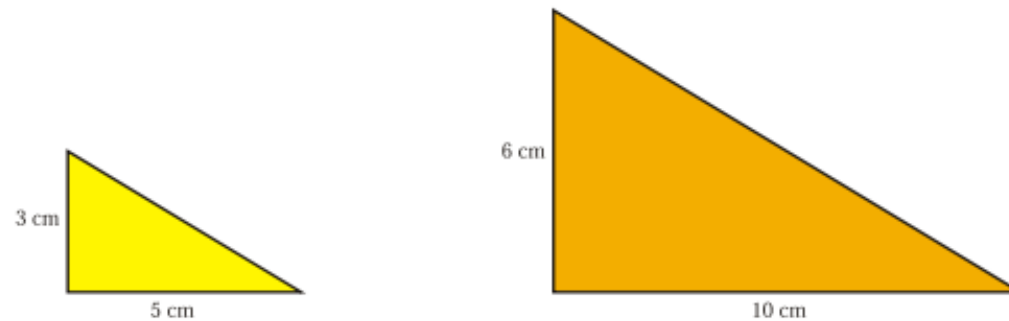
$$x = 2.2$$

EJERCICIO 1

Observa estas tres fotografías e indica si son semejantes entre sí y por qué:



Razona, apoyándote en los criterios de semejanza entre triángulos rectángulos, por qué son semejantes estos dos triángulos:

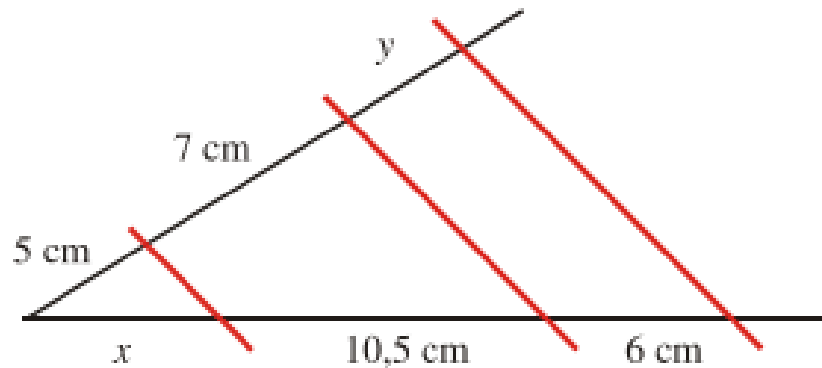


EJERCICIO 2

Observa el dibujo. Sabiendo que el chico mide 1,75 m, calcula las dimensiones reales (largo y ancho) de la puerta.



Calcula el valor de x e y en esta construcción:



ASPECTO	PUNTAJE
Ejercicio 1	10 Puntos
Ejercicio 2	10 Puntos

Fecha límite de entrega: Viernes 06 de Noviembre del 2020 antes de las 15:00 horas.

- ❖ Enviar la actividad al correo gloria.garcia@aeefcm.gob.mx del correo institucional del alumno.
- ❖ Si la actividad se realizó en el cuaderno favor de escanear el documento o tomar una fotografía de calidad y con el nombre del alumno en la parte superior de la hoja. En caso de realizar la actividad en archivo Word, anexar el documento al correo.
- ❖ En el asunto del correo escribir el nombre completo del alumno comenzando por apellido paterno acompañado del grado y grupo.