

TEMA 7: SEMEJANZA

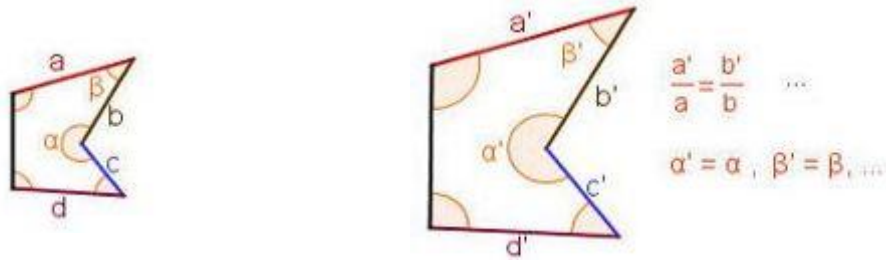
SEMEJANZA

Decimos que dos figuras son semejantes si los lados que las componen son proporcionales y los ángulos son iguales.

Es decir, si dos figuras son proporcionales, mantienen la forma

Razón de semejanza: a la proporción que hay entre los lados hoólogos, se le llama razón de semejanza.

Ejemplo:



Ejemplos de aplicaciones de la semejanza: podemos destacar los mapas, los planos y las maquetas.

MAPA: es una representación en papel de una región geográfica, un continente, un país, una provincia, una ciudad.

PLANO: Suele ser la reproducción de una obra arquitectónica, un objeto, una máquina.

MAQUETA: es la reconstrucción en miniatura de un objeto.

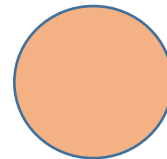
EJERCICIOS

1. Dibuja dos figuras semejantes a las siguientes:

a)



b)



2. ¿Qué razón de semejanza aplicaremos a un segmento que mide 16 cm si deseamos que el segmento resultante mida 8 cm?

3. Si un segmento mide 9 cm y le aplicamos una razón de semejanza de 3, ¿Cuánto medirá el segmento resultante?

4. Si un segmento \overline{AB} mide 5 cm y queremos construir otro de 4 cm ¿Qué razón de semejanza tendremos que aplicar?

5. ¿Qué ocurre si aplicamos una razón de semejanza $r = 1$?

6. Si un segmento mide 6 cm y construimos otro con razón de semejanza $r = 1,5$. ¿Qué medida tendrá el segmento final?

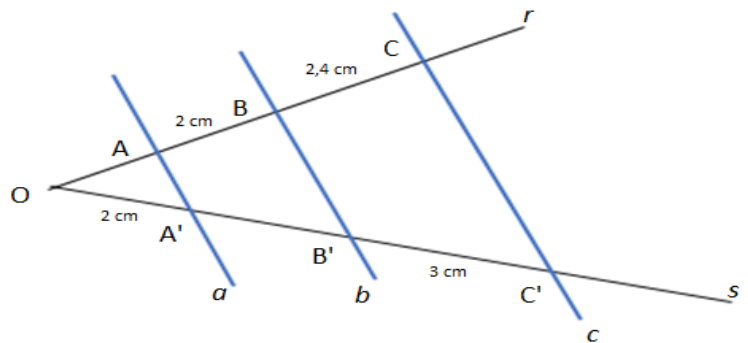
TEOREMA DE TALES

Teorema de Tales: si tenemos dos rectas secantes r y s y tres rectas paralelas a , b y c que las cortan, los segmentos que resultan sobre r y s son proporcionales.

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{A'C'}}$$

Ejemplo:

Calcula la medida de los segmentos desconocidos de la siguiente figura:

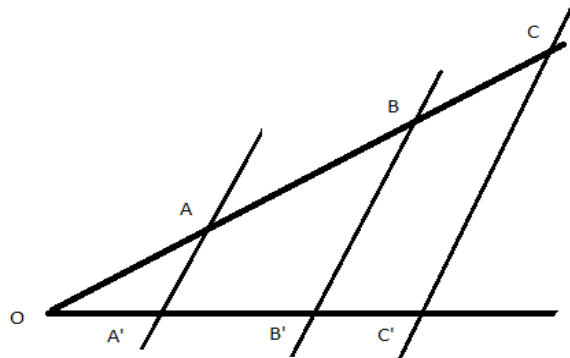


Recordemos: $\frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{A'C'}} = \frac{\overline{OA}}{\overline{OA'}} = \frac{\overline{OB}}{\overline{OB'}} = \frac{\overline{OC}}{\overline{OC'}}$

- $\frac{\overline{OA}}{\overline{OA'}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}} \rightarrow \frac{\overline{OA}}{2} = \frac{2,4}{3} \rightarrow \overline{OA} = \frac{2 \cdot 2,4}{3} = 1,6 \text{ cm}$
- $\frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}} \rightarrow \frac{2}{\overline{A'B'}} = \frac{2,4}{3} \rightarrow \overline{A'B'} = \frac{2 \cdot 3}{2,4} = 2,5 \text{ cm}$

EJERCICIOS

7. En la siguiente figura de tales, los datos que poseemos son:



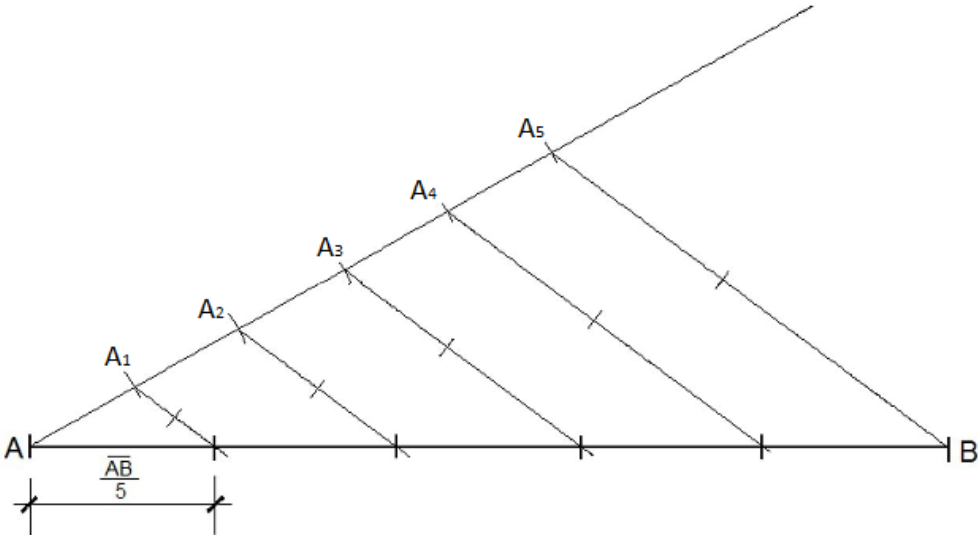
$$OA = 3 \text{ cm} \qquad AB = 2,5 \text{ cm} \qquad CC' = 2,5$$

$$OA' = 2,5 \text{ cm} \qquad B'C' = 1 \text{ cm}$$

Calcula las longitudes desconocidas

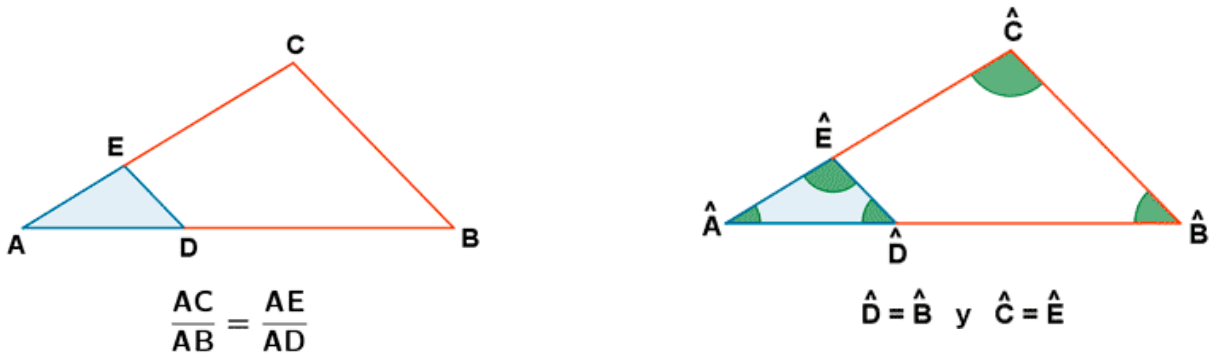
- Dividir un segmento en n partes iguales
1. Dibujamos el segmento \overline{AB} que vamos a dividir
 2. Dibujamos un segmento por A, oblicuo al segmento \overline{AB} y marcamos en este segmento n partes iguales
 3. Unimos A_n al extremo B
 4. Trazamos n rectas paralelas a $\overline{A_nB}$ que corten al segmento inicial \overline{AB}

Ejemplo: Vamos a dividir un segmento en 5 partes iguales:



Decimos que dos triángulos están en **posición de Tales**, si tienen un ángulo común y los lados opuestos a este ángulo son paralelos

Ejemplo:



Tienen los lados proporcionales y los ángulos iguales.

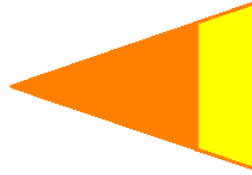
EJERCICIOS

8. De los siguientes triángulos explica cuales están en posición de Tales y cuales no:

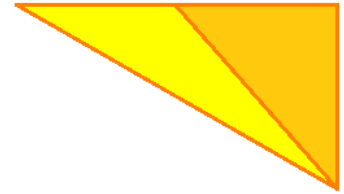
a)



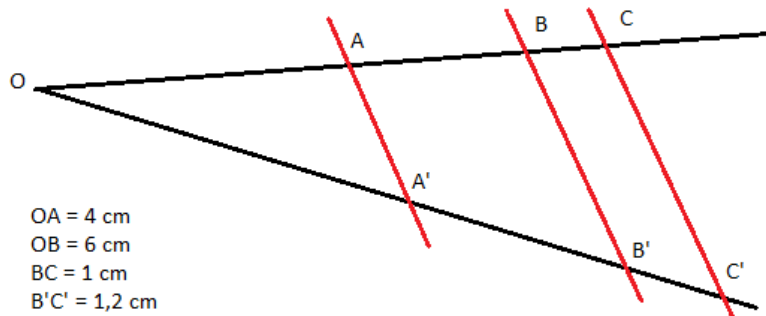
b)



c)



9. Dada la siguiente figura:



Calcula los siguientes valores:

a) OC

b) OA'

c) OB'

d) A'B'

e) A'C'

f) AC

10. Divide el segmento AB en 5 partes iguales.



11. Dibuja en tu cuaderno un segmento de 7 cm y divídelo en 6 partes iguales.

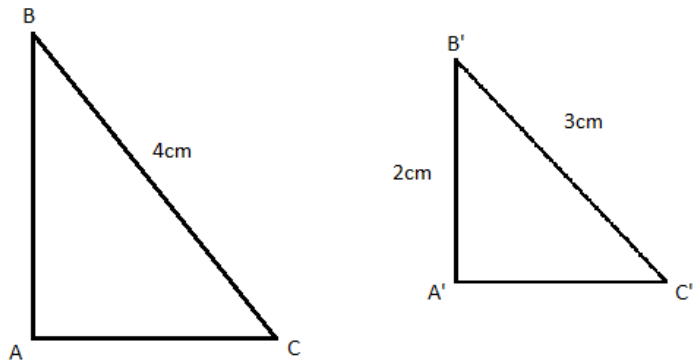
TRIÁNGULOS SEMEJANTES

Tenemos varias formas de identificar los triángulos semejantes:

1. Lados proporcionales.
2. Ángulos iguales.
3. Dos lados proporcionales y el ángulo que lo forman igual.
4. Los triángulos que están en posición de Tales son semejantes.

EJERCICIOS

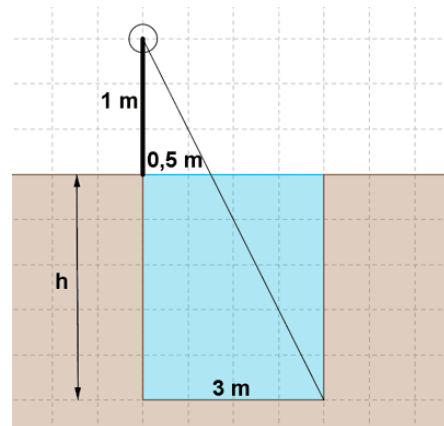
12. Sabiendo que los siguientes triángulos son semejantes ¿Cuánto debe medir el segmento \overline{AB} ?



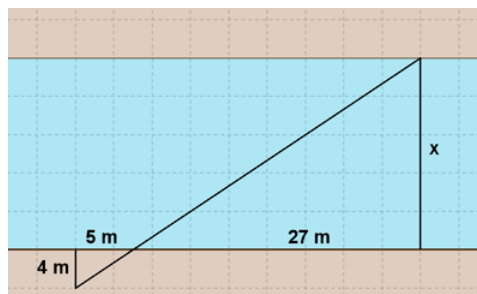
13. Dos triángulos son semejantes con razón de semejanza 5. Si el perímetro del menor es 12 cm, halla el perímetro del mayor.

14. Se tiene un rectángulo inscrito en un triángulo isósceles en el que la base del rectángulo está situada en el lado desigual del triángulo. El lado desigual del triángulo mide 10 m y la altura del triángulo correspondiente 15 m. Si la base del rectángulo mide 2 m, ¿cuánto mide de altura del rectángulo?

15. Calcula la profundidad del pozo:



16. Calcula la anchura del río:

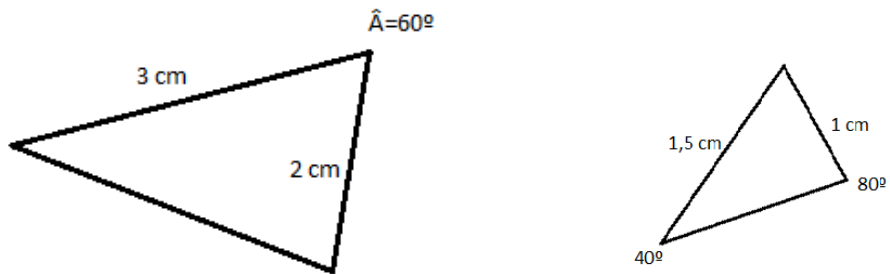


17. Comprueba si son semejantes los triángulos rectángulos cuyas medidas son las siguientes:

a) $a = 5 \text{ cm}$, $b = 2 \text{ cm}$, $c = 4 \text{ cm}$
 $a' = 7,5 \text{ cm}$, $b' = 3 \text{ cm}$, $c' = 6 \text{ cm}$

b) $a = 3 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = 2 \text{ cm}$
 $a' = 6 \text{ cm}$, $b' = 10 \text{ cm}$, $c' = 3 \text{ cm}$

18. Diana mide 1,63 m y proyecta una sombra de 1,5 m ¿Qué altura tendrá un árbol que a la misma hora proyecta una sombra de 3,6 m?
19. Estudia la semejanza de los triángulos con las medidas siguientes:



20. Un árbol de 3 m de alto, proyecta una sombra de 2 m de largo ¿Cuál será la altura de un edificio que a la misma hora, proyecta una sombra de 60 m de largo?
21. Si un segmento mide 9 cm y le aplicamos una razón de semejanza de 3, ¿Cuánto medirá el segmento resultante?
22. Una persona cuya altura desde sus ojos al suelo es de 1,6 m, ve reflejada en un espejo en el suelo la parte más alta de un edificio. El espejo se encuentra a 2 m de sus pies y a 6 m del edificio. Halla la altura del edificio.

