

# Geometría: Ejercicios de Semejanza de Triángulos

1. Escribir F si es falso, o V si es verdadero, según corresponda a cada proposición.  
Sugerencia: dibujar los triángulos en posición normal para ser analizados.

a) Si  $\triangle PQR \sim \triangle MNO$  entonces,  $\angle PQR \cong \angle MNO$  \_\_\_\_\_

b) Si  $\triangle OPQ \sim \triangle RST$  entonces,  $\angle STR \cong \angle POQ$  \_\_\_\_\_

c) Si  $\triangle PQR \sim \triangle MNO$  entonces,  $\frac{QR}{NO} = \frac{PQ}{MO}$  \_\_\_\_\_

d) Si  $\triangle OPQ \sim \triangle RST$  entonces,  $\frac{OP}{RS} = \frac{OQ}{ST}$  \_\_\_\_\_

e) Si  $\triangle ABC \sim \triangle HIJ$  entonces,  $\frac{AC}{HJ} = \frac{BC}{IJ}$  \_\_\_\_\_

f) Si  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  entonces,  $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$  \_\_\_\_\_

g) Si  $\triangle FGH \sim \triangle KLM$  entonces,  $\frac{GH}{LM} = \frac{FH}{KM}$  \_\_\_\_\_

h) Si  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$  entonces,  $\angle A \cong \angle P$  \_\_\_\_\_

i) Si  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$  entonces,  $\angle B \cong \angle PQR$  \_\_\_\_\_

j) Si  $\triangle DEF \sim \triangle MNO$  entonces,  $\angle FED \cong \angle MNO$  \_\_\_\_\_

k) Si  $\triangle HIJ \sim \triangle EFG$  entonces,  $\angle IHJ \cong \angle EFG$  \_\_\_\_\_

l) Si  $\triangle HIJ \sim \triangle EFG$  entonces,  $\angle HIJ \cong \angle FEG$  \_\_\_\_\_

m) Si  $\triangle HIJ \sim \triangle EFG$  entonces,  $\frac{HI}{EF} = \frac{HJ}{EG}$  \_\_\_\_\_

n) Si  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$  entonces,  $\frac{AC}{PR} = \frac{BC}{QR}$  \_\_\_\_\_

ñ) Si  $\triangle MNO \sim \triangle QRT$  entonces,  $\frac{NO}{RT} = \frac{MO}{TR}$  \_\_\_\_\_

o) Si  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$  entonces,  $\angle A \cong \angle Q$  \_\_\_\_\_

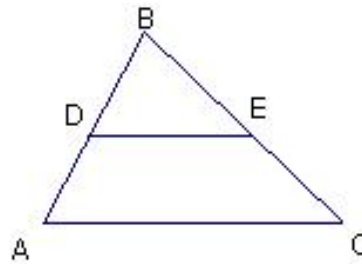
p) Si  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$  entonces,  $\angle ABC \cong \angle R$  \_\_\_\_\_

2. Dado los triángulos  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ . Dibuje ambos triángulos y establezca la correspondencia entre los ángulos y los lados.

3. Dado los triángulos  $\triangle MNO \sim \triangle RST$ . Dibuje ambos triángulos y establezca la correspondencia entre los ángulos y los lados.

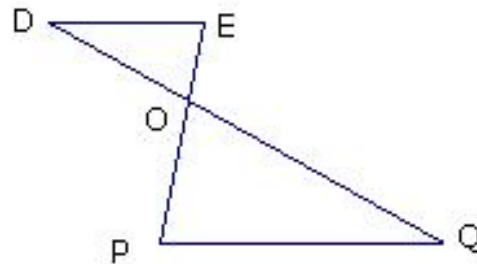
4. Dado los triángulos  $\triangle UVW \sim \triangle DEF$ . Dibuje ambos triángulos y establezca la correspondencia entre los ángulos y los lados.

5. Dado los triángulos  $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ ,  $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ , con B-D-A y B-E-C, como se muestra en la figura. Dibuje ambos triángulos separados y establezca la correspondencia entre los ángulos y sus respectivos lados.

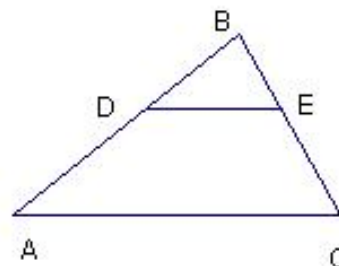


6. Si las longitudes de los lados de un triángulo son: 130m, 120m, y 50m y es semejante a otro cuya longitud de sus lados es: 13m, 12m y 5m respectivamente.
- 1) Dibuje los dos triángulos en posición normal.
  - 2) Establezca la correspondencia entre los lados homólogos dándole nombre a los vértices de los triángulos.
  - 3) Establezca la correspondencia entre los ángulos homólogos.
  - 4) ¿Cuál es la razón de semejanza entre los dos triángulos?
7. Hallar lo mismo que el ejercicio anterior pero con las longitudes de los lados: 15cm, 12cm, 9cm y las longitudes :20cm, 16cm y 12cm respectivamente.

8. Dibuje los triángulos semejantes  $\triangle DEO$  y  $\triangle PQO$ , opuestos por el vértice O, con D-O-Q y E-O-P puntos colineales.  $\overline{DE} = 6m$ ,  $\overline{OQ} = 20m$ ,  $\overline{DO} = 10m$ ,  $\overline{QP} = 12m$ ,  $\overline{OP} = 10m$ ,  $\overline{EO} = 5m$ . Establezca las respectivas correspondencias entre los lados y los ángulos homólogos. ¿Cuál es la razón de semejanza entre los dos triángulos?



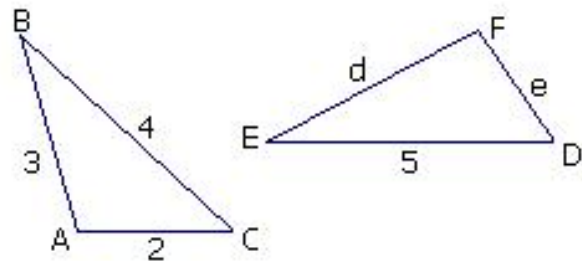
9. Sean los  $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ , tal que B-D-A y B-E-C, puntos colineales.  $\overline{AD} = 8m$ ,  $\overline{DB} = 6m$ ,  $\overline{BE} = 3m$ ,  $\overline{EC} = 4m$ ,  $\overline{DE} = 12m$  y  $\overline{AC} = 28m$ . Establezca las respectivas correspondencias entre los lados y los ángulos homólogos. ¿Cuál es la razón de semejanza entre los dos triángulos?



10. Sean los  $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ , tal que B-D-A y B-E-C, puntos colineales.  $\overline{AD} = 5m$ ,  $\overline{DB} = 10m$ ,  $\overline{BE} = 6m$ ,  $\overline{EC} = 3m$ ,  $\overline{DE} = 20m$  y  $\overline{AC} = 36m$ . Establezca las respectivas correspondencias entre los lados y los ángulos homólogos. ¿Cuál es la razón de semejanza entre los dos triángulos?

## Ejercicios de Semejanza: criterio L-L-L

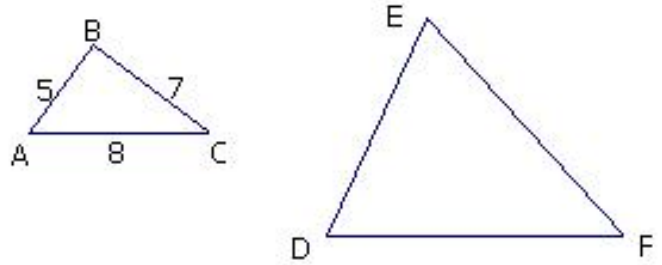
- Un triángulo tiene como medidas de sus lados 27 metros, 32 metros y 40 metros y un dibujo a escala de lados 135mm, 160mm y 200mm. ¿Son semejantes estos triángulos? ¿Cuál es la razón de semejanza?
- Un triángulo tiene como medidas de sus lados 8m, 6m y 12m y otro triángulo tiene medidas 6m, 4m y 3m. ¿Son semejantes estos triángulos? ¿Cuál es la razón de semejanza?
- Un triángulo tiene como medidas de sus lados 8m, 24m y 15m y otro triángulo tiene medidas 5m, 4m y 8m. ¿Son semejantes estos triángulos? ¿Cuál es la razón de semejanza?
- Las medidas respectivas de los lados de un triángulo son 3cm, 5cm y 6cm. Si el más corto de los lados de otro triángulo semejante mide 4cm, encontrar la medida de cada uno de los otros dos lados. Sugerencia: Haga el dibujo de los triángulos en la posición normal y asigne sus medidas.
- Las medidas respectivas de los lados de un triángulo son 12cm, 14cm y 9cm. Si el más largo de los lados de otro triángulo semejante mide 350cm, encontrar la medida de los otros dos lados.
- Las medidas respectivas de los lados de un triángulo son 21cm, 18cm y 36cm. Si un lado mide 7cm y no es el más largo ni el más corto de los lados de un triángulo semejante, encontrar la medida de los otros dos lados.
- De acuerdo a la figura adjunta:  $\angle A \cong \angle F$  y  $\angle B \cong \angle E$ . Hallar las medidas respectivas de **d** y **e**.



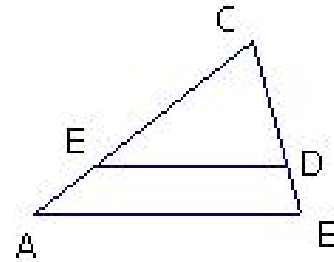
8. Si  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  y las letras a,b, c, d, e, f representan las longitudes respectivas de los lados. Hallar la medida de:

- $a$ : si  $b=4\text{cm}$ ,  $d=6\text{cm}$ ,  $e=3\text{cm}$
- $c$ : si  $b=9\text{cm}$ ,  $e=15\text{cm}$ ,  $f=25\text{cm}$
- $d$ : si  $a=7\text{cm}$ ,  $c=7\text{cm}$ ,  $f=11\text{cm}$
- $e$ : si  $f=20\text{cm}$ ,  $c=16\text{cm}$ ,  $b=12\text{cm}$

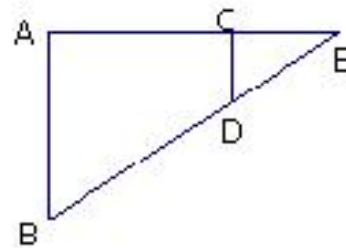
9. Sean  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ . La longitud de EF es el triple de la de BC. ¿Qué longitudes tienen los lados respectivos de  $\triangle DEF$ ?



10. Si  $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{ED}$ , tal que A-E-C. Además  $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ . Establecer la proporcionalidad entre los lados homólogos.



11. Si  $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$ . Con  $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ . Además  $\angle A = \angle C = 90^\circ$  Establecer la proporcionalidad entre los respectivos lados homólogos.



12. En el ejercicio anterior, si  $\overline{CD} = 3m$ ,  $\overline{EC} = 4m$ ,  $\overline{DE} = 5m$  y  $\overline{EA} = 20m$ ; calcular las longitudes de  $\overline{AB}$  y de  $\overline{BE}$ .

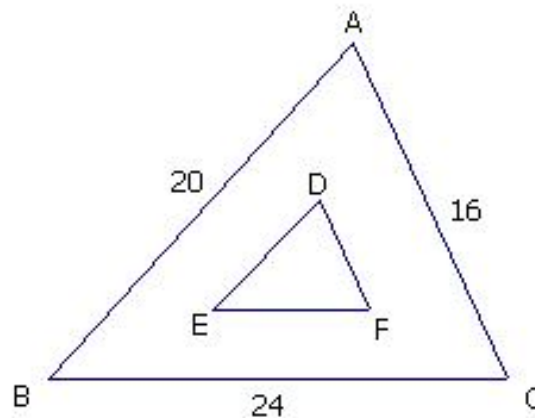
13. Si  $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{DE}$ , con C-D-A y  $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ . Establecer la proporcionalidad entre los lados homólogos.

14. En el anterior, si  $\overline{AC} = 15$ ,  $\overline{CD} = 3$  y  $\overline{AB} = 10$ ; calcular  $\overline{DE}$ .

15. Los lados del  $\triangle ABC$  miden respectivamente:  $a=2$  cm,  $b=3$  cm,  $c=4$  cm; los lados de  $\triangle DEF$  miden respectivamente:  $d=8$  cm,  $e=12$  cm,  $f=16$  cm.

- ¿ Los triángulos  $\triangle ABC$  y  $\triangle DEF$  son semejantes ? ¿ Por qué ?
- Hallar los perímetros de ambos triángulos
- Hallar la razón de los perímetros.
- Comparar esta razón con la de los lados proporcionales homólogos.
- Encuentre las áreas de los triángulos y halle su razón.

16. Sean los triángulos  $\triangle ABC$  y  $\triangle DEF$ , y el perímetro del  $\triangle DEF$  es  $\frac{3}{4}$  del perímetro del  $\triangle ABC$ .



- ¿ Qué longitud tiene cada uno de los lados del  $\triangle DEF$ ?
- ¿ Qué razón de semejanza hay entre las longitudes de dos lados homólogos cualesquiera ?
- Compare la razón de los perímetros de ambos triángulos con la de sus lados homólogos.
- Encuentre las áreas de los dos triángulos y compárelas como con los perímetros.

17. Si los lados del  $\triangle ABC$  miden respectivamente:  $b=5$  cm,  $c=3$  cm,  $a=7$  cm; y los lados del  $\triangle DEF$  miden respectivamente:  $f=9$  cm,  $e=15$  cm,  $d=21$  cm.

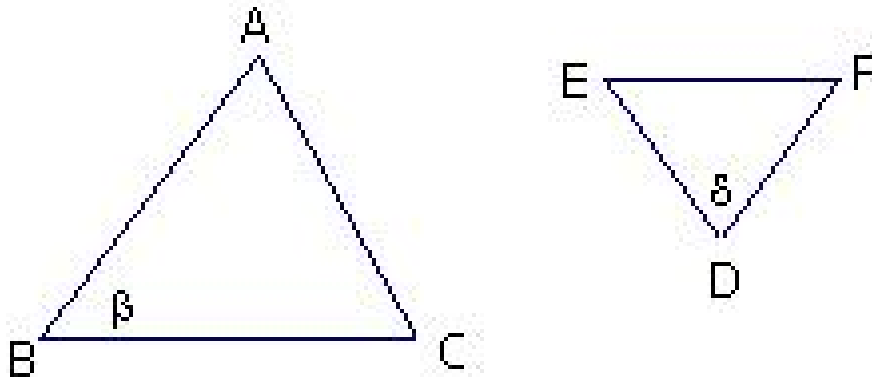
- ¿ Los triángulos son semejantes ?
- Determinar los perímetros respectivos de ambos triángulos.
- Hallar la razón de semejanza entre los perímetros y las longitudes de los lados de los triángulos.
- Encuentre el área de los dos triángulos.
- ¿Cuál es la conclusión que se obtiene?

18. Sea el  $\triangle ABC$ ,  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ . Además A-D-B, A-E-C.
- AD=4, BD=2 y AE=6. Encuéntrese AC.
  - AB=10, BD=5 y AC=12. Encuéntrese AE.
  - AD=8, BD=12 y BC=10. Hallar DE.
  - AD=4, AB=8 y BC=10 Encontrar DE.
  - AB=BC=AC=6 y AD=2. Calcular: AD+DE+AE.

## Ejercicios de Semejanza: criterio A-A-A

1. ¿ Es posible que dos triángulos sean semejantes, si el primero contiene ángulos que miden  $50^\circ$  y  $79^\circ$ , y el segundo uno de  $79^\circ$  y otro de  $51^\circ$ ? ¿ Por qué ?
2. ¿ Es posible que dos triángulos rectángulos sean semejantes, si el primero contiene un ángulo que mide  $26^\circ$ , y el segundo uno de  $64^\circ$ . ¿ Por qué ?
3. ¿ Es posible que dos triángulos sean semejantes, si el primero contiene ángulos que miden  $45^\circ$  y  $72^\circ$ , y el segundo uno de  $72^\circ$  y otro de  $85^\circ$ ? ¿ Por qué ?
4. ¿ Pueden ser semejantes dos triángulos, tales que primero contenga un ángulo que mide  $70^\circ$  y el segundo un ángulo de  $115^\circ$  ? Justifique la respuesta.
5. ¿ Son semejantes los triángulos  $\triangle ABC$  y  $\triangle FDE$ , si  $\angle A = 62^\circ$ ,  $\angle B = 54^\circ$ ,  $\angle D = 54^\circ$  y  $\angle E = 64^\circ$  ? Si lo son, ¿Cuál es la correspondencia entre los ángulos ?
6. ¿ Son semejantes todos los triángulos equiláteros ?
7. ¿ Son semejantes todos los triángulos equiángulos ?
8. ¿ Son semejantes todos los triángulos rectángulos ?
9. ¿ Son semejantes todos los triángulos rectángulos isósceles ?
10. ¿ Son semejantes todos los triángulos  $60^\circ - 30^\circ$ ?
11. ¿ Son semejantes todos los triángulos  $45^\circ - 45^\circ$ ?
12. Si un ángulo de un triángulo isósceles es congruente con un ángulo de un segundo triángulo isósceles. ¿ Son los triángulos congruentes ? ¿ Por qué ?

13. Si los triángulos de la figura son equiláteros, ¿cuál es la medida respectiva del  $\angle\beta$  y  $\angle\delta$ ?



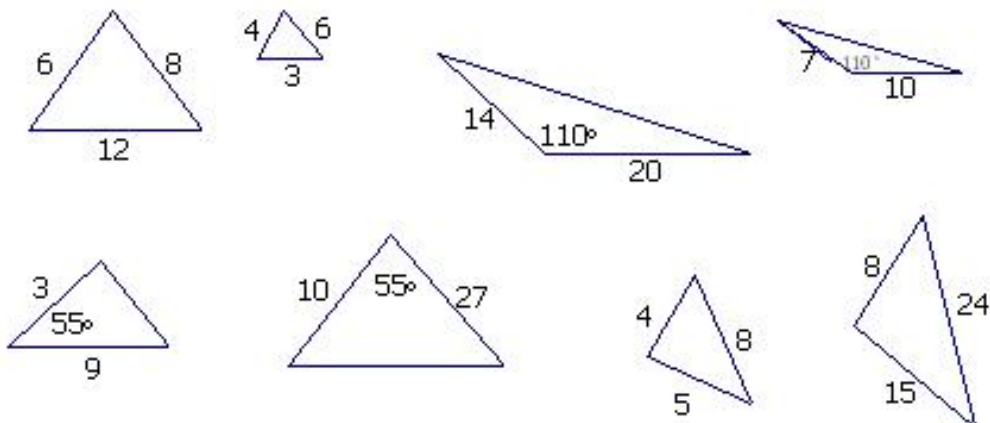
14. En los ejercicios siguientes se dan  $\triangle ABC$  y  $\triangle XYZ$ . Complétese la afirmación  $\triangle ABC \sim ?$

- $m\angle A = 17, m\angle C = 49, m\angle X = 17, m\angle Z = 49.$   $\triangle$  \_\_\_\_\_
- $m\angle A = 23, m\angle B = 111, m\angle Y = 23, m\angle X = 111.$   $\triangle$  \_\_\_\_\_
- $m\angle B = 68, m\angle C = 21, m\angle X = 21, m\angle Y = 91.$   $\triangle$  \_\_\_\_\_
- $m\angle C = 119, m\angle A = 24, m\angle X = 24, m\angle Y = 37.$   $\triangle$  \_\_\_\_\_

15. En términos de triángulos semejantes; la razón  $\frac{1}{2}$  da a entender lo mismo que la razón  $\frac{2}{1}$ . Explique.

## Ejercicios de Semejanza: criterio L-A-L

1. En las figuras siguientes, empléese la información dada para determinar si las parejas de triángulos son o no, semejantes. En caso positivo establecer cual criterio lo confirma.



2. Un triángulo tiene dos lados de longitud 10cm y 6cm y el ángulo comprendido entre ellos de  $100^\circ$ . Otro triángulo tiene lados de 5cm y 3cm y el ángulo entre ellos dos es de  $100^\circ$ . ¿Cuál es la razón de semejanza si existe?
3. Un triángulo tiene dos lados de longitud 2cm y 4cm y el ángulo comprendido entre ellos de  $70^\circ$ . Otro triángulo tiene lados de 8cm y 3cm y el ángulo entre ellos dos es de  $70^\circ$ . ¿Cuál es la razón de semejanza si existe?
4. Un triángulo tiene dos lados de longitud 125cm y 130cm y el ángulo comprendido entre ellos de  $45^\circ$ . Otro triángulo tiene lados de 26cm y 25cm y el ángulo entre ellos dos es de  $45^\circ$ . ¿Cuál es la razón de semejanza si existe?
5. Un triángulo tiene dos lados de longitud 10cm y 25cm y el ángulo comprendido entre ellos de  $94^\circ$ . Otro triángulo tiene lados de 110cm y 275cm y el ángulo entre ellos dos es de  $86^\circ$ . ¿Cuál es la razón de semejanza si existe?
6. Un triángulo tiene dos lados de longitud 12.9cm y 22.5cm y el ángulo comprendido entre ellos de  $30^\circ$ . Otro triángulo tiene lados de 90.3cm y 157.5cm y el ángulo entre ellos dos es de  $60^\circ$ . ¿Cuál es la razón de semejanza si existe?
7. Si un hombre de 1.75m de altura proyecta una sombra de 3.50m, ¿qué sombra aproximada proyectará un poste de 8.25m ?
8. Si un árbol de 20 metros proyecta una sombra de 45 metros, ¿qué sombra proyectará un árbol de 30 metros ?
9. Un edificio de 95 metros de altura proyecta una sombra de 650 metros, un hombre quiere aprovechar esta situación para calcular su estatura, si su sombra es de 11.60 metros.
10. Una antena proyecta una sombra de 50.4 metros, y un poste de altura 2.54 metros proyecta una sombra de 4.21 metros. ¿Cuánto mide la antena?

# Bibliografía

- [1] Baldor, Aurelio. Geometría Plana y del Espacio y Trigonometría
- [2] Clemens, Stanley R. y otros. Geometría.
- [3] Meneses, Roxanna. Matemática 8: enseñanza-aprendizaje.