HOJA DE EJERCICIOS · MATEMÁTICAS · 3.º Y 4.º DE ESO

Semejanza de triángulos

Intenta cada ejercicio por tu cuenta, en el hueco de debajo. Las soluciones, paso a paso, están al final de la hoja. La teoría, los ejemplos explicados y un test rápido están en la guía: **metodonmv.com/profesores-clases-matematicas/semejanza-triangulos/**

1 ¿Son semejantes los triángulos de lados $5,\ 12,\ 13$ y $15,\ 36,\ 39$? Si lo son, ¿cuál es la razón?

2 ¿Son semejantes los triángulos de lados $4,\ 6,\ 8$ y $6,\ 9,\ 13$?

3 Un poste de 3 m proyecta una sombra de 2 m. A la misma hora, un edificio proyecta una sombra de 18 m. ¿Qué altura tiene el edificio?

4 Un triángulo de lados $6,\ 9,\ 12$ es semejante a otro cuyo lado menor mide 8. ¿Cuánto miden los otros dos lados?

5

Un triángulo pequeño es semejante a uno grande con razón $\frac{2}{5}$ (pequeño entre grande). El grande tiene perímetro 50 cm y área $125\ \text{cm}^2$. Halla el perímetro y el área del pequeño.

6

Un triángulo rectángulo tiene catetos 6 y 8 e hipotenusa 10. Se traza la altura h sobre la hipotenusa. Usa triángulos semejantes para calcularla.

7

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

En ABC se tiene $\hat{A} = 50°$, $\hat{B} = 60°$, $AB = 6$ y $BC = 9$. En DEF, $\hat{D} = 50°$, $\hat{F} = 70°$ y $DE = 8$. Demuestra que son semejantes y calcula EF.

8

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

¿Son semejantes los triángulos de lados $3,\ 4,\ 6$ y $4{,}5,\ 6,\ 9$? ¿Y uno con lados 4 y 6 y ángulo de $40°$ entre ellos, y otro con lados 10 y 15 y ángulo de $40°$ entre ellos?

9

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Una persona de $1{,}80$ m proyecta una sombra de $2{,}4$ m. En ese mismo momento, un árbol proyecta una sombra de 10 m. ¿Cuánto mide el árbol?

10

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Dos triángulos semejantes tienen razón de semejanza 3 (el segundo es tres veces el primero). El pequeño tiene área $5\ \text{cm}^2$ y perímetro 12 cm. Halla el área y el perímetro del grande.

¿Se atasca con estos ejercicios? Reserva una llamada de 15 minutos y vemos dónde se pierde. Tú eliges día y hora.

metodonmv.es/llamada
o WhatsApp 611 60 89 98

SOLUCIONES

Semejanza de triángulos

1 $\frac{15}{5} = 3$, $\frac{36}{12} = 3$ y $\frac{39}{13} = 3$. Son semejantes por LLL, con $k = 3$.

2 $\frac{6}{4} = 1{,}5$ y $\frac{9}{6} = 1{,}5$, pero $\frac{13}{8} = 1{,}625$. Los cocientes no coinciden: no son semejantes.

3 $\frac{h}{18} = \frac{3}{2}$, así que $h = \frac{3 \cdot 18}{2} = 27$ m.

4 $k = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$. Los lados miden $9 \cdot \frac{4}{3} = 12$ y $12 \cdot \frac{4}{3} = 16$.

5 Perímetro: $50 \cdot \frac{2}{5} = 20$ cm.

Área: $125 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 = 125 \cdot \frac{4}{25} = 20\ \text{cm}^2$.

6 Sea C el ángulo recto, $AC = 6$, $BC = 8$ y D el pie de la altura. El triángulo ACD es rectángulo y comparte el ángulo A con el grande.

En ACD (hipotenusa 6), h está frente a A. En el grande (hipotenusa 10), frente a A está el cateto 8. Por tanto $\frac{h}{6} = \frac{8}{10}$ y $h = 4{,}8$.

Comprobación: el área vale $\frac{6 \cdot 8}{2} = 24$ y también $\frac{10 \cdot 4{,}8}{2} = 24$.

7 En ABC: $\hat{C} = 180° - 50° - 60° = 70°$.

En DEF: $\hat{E} = 180° - 50° - 70° = 60°$.

Coinciden $\hat{A} = \hat{D} = 50°$, $\hat{B} = \hat{E} = 60°$ y $\hat{C} = \hat{F} = 70°$. Por el criterio AA, $ABC \sim DEF$.

AB (opuesto a C) corresponde a DE (opuesto a F). La razón es:

$$k = \frac{DE}{AB} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

BC (opuesto a A) corresponde a EF (opuesto a D):

$$EF = k \cdot BC = \frac{4}{3} \cdot 9 = 12$$

Resultado: $ABC \sim DEF$ con $k = \frac{4}{3}$ y $EF = 12$

8 Ordena los lados de menor a mayor y divide:

$$\frac{4{,}5}{3} = 1{,}5 \qquad \frac{6}{4} = 1{,}5 \qquad \frac{9}{6} = 1{,}5$$

Los tres cocientes coinciden: semejantes por LLL, con $k = 1{,}5$.

En el segundo par, los lados que forman el ángulo de $40°$ son proporcionales:

$$\frac{10}{4} = 2{,}5 \qquad \frac{15}{6} = 2{,}5$$

Y el ángulo entre ellos es el mismo ($40°$). Semejantes por LAL, con $k = 2{,}5$.

Resultado: Los dos pares son semejantes: $k = 1{,}5$ (LLL) y $k = 2{,}5$ (LAL)

9 Los dos triángulos rectángulos (objeto y sombra) tienen los mismos ángulos: son semejantes.

Altura entre sombra vale lo mismo en los dos:

$$\frac{h}{10} = \frac{1{,}8}{2{,}4}$$

Despeja la altura:

$$h = \frac{1{,}8 \cdot 10}{2{,}4} = \frac{18}{2{,}4} = 7{,}5$$

Resultado: El árbol mide $7{,}5$ m

10 El perímetro es una longitud: $12 \cdot 3 = 36$ cm.

El área se multiplica por k^2:

$$S' = 5 \cdot 3^2 = 5 \cdot 9 = 45 \text{ cm}^2$$

Resultado: Perímetro 36 cm y área 45 cm^2

¿Se atasca con estos ejercicios? Reserva una llamada de 15 minutos y vemos dónde se pierde. Tú eliges día y hora.

metodonmv.es/llamada
o WhatsApp 611 60 89 98