Semejanza de triángulos y Tales

Razón de semejanza, teorema de Tales, sombras y escalas.

- **10 ejercicios**, de menos a más difícil, cada uno con 3 opciones.
- Resuélvelo a mano en el espacio de cada ejercicio; **después** compara con las claves del final.
- Si fallas uno, lee el paso a paso y repítelo en una hoja limpia.

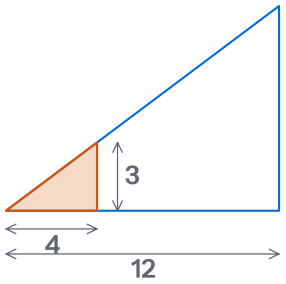
Nombre _____ Fecha _____

EJERCICIOS

1 NIVEL FÁCIL

Dos triángulos rectángulos son semejantes. El pequeño tiene base 4 y altura 3; la base del grande mide 12. ¿Cuánto mide la altura del grande?

A) 9 **B)** 11 **C)** 1

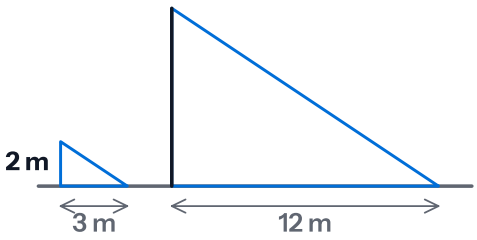


Tu procedimiento

2 NIVEL FÁCIL

A la misma hora, un poste de 2 m proyecta una sombra de 3 m, y un árbol proyecta una sombra de 12 m. ¿Cuánto mide el árbol?

A) 8 m **B)** 18 m **C)** 11 m

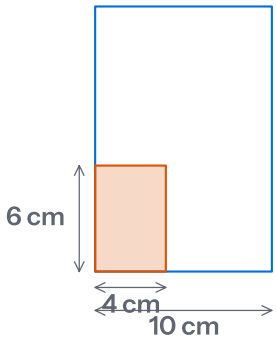


Tu procedimiento

3 NIVEL FÁCIL

Un rectángulo de 4 cm por 6 cm se amplía a escala, y su lado menor pasa a medir 10 cm. ¿Cuánto mide el lado mayor del rectángulo ampliado?

A) 12 cm **B)** 15 cm **C)** 20/3 cm

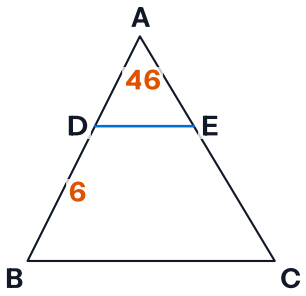


Tu procedimiento

4 NIVEL MEDIO

En el triángulo ABC, el segmento DE es paralelo a BC. Si AD mide 4, DB mide 6 y AE mide 6, ¿cuánto mide EC?

A) 9 **B)** 15 **C)** 4

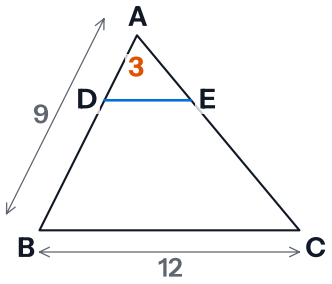


Tu procedimiento

5 NIVEL MEDIO

En el triángulo ABC, DE es paralela a BC. Si AD mide 3, AB mide 9 y BC mide 12, ¿cuánto mide DE?

A) 8 **B)** 4 **C)** 36



Tu procedimiento

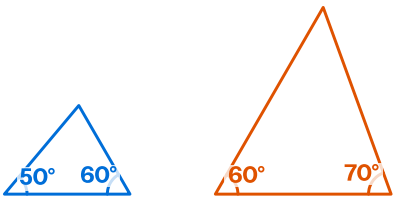
6 NIVEL MEDIO

Un triángulo tiene ángulos de 50° y 60°. Otro triángulo tiene ángulos de 60° y 70°. ¿Son semejantes?

A) No, solo coinciden en un ángulo

B) No, porque su tamaño es distinto

C) Sí, por tener dos ángulos iguales

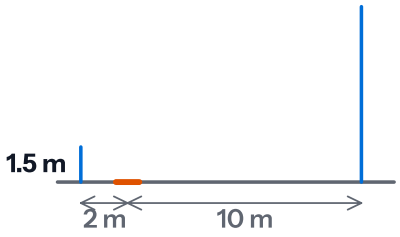


Tu procedimiento

7 NIVEL MEDIO

Una persona con ojos a 1.5 m de altura está a 2 m de un espejo en el suelo y ve en él la copa de un árbol. El espejo está a 10 m del árbol. ¿Cuánto mide el árbol?

A) 9.5 m **B)** 40/3 m **C)** 7.5 m

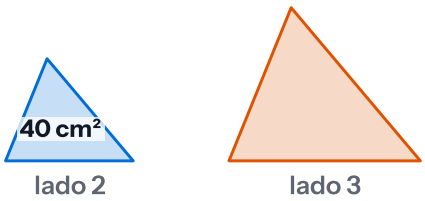


Tu procedimiento

8 NIVEL DIFÍCIL

Dos triángulos semejantes tienen lados correspondientes en razón 2 a 3. El menor tiene un área de 40 cm². ¿Cuál es el área del mayor?

A) 60 cm² **B)** 90 cm² **C)** 360 cm²

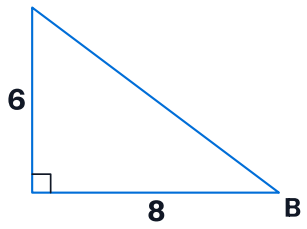


Tu procedimiento

9 NIVEL DIFÍCIL

Un triángulo rectángulo tiene catetos de 6 cm y 8 cm. ¿Cuánto mide la altura trazada desde el ángulo recto hasta la hipotenusa?

A) 7 cm **B)** 5 cm **C)** 4.8 cm

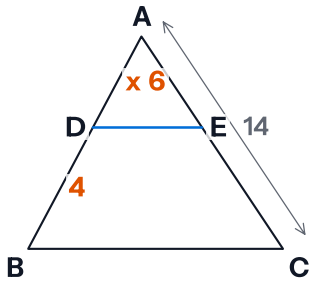


Tu procedimiento

10 NIVEL DIFÍCIL

En el triángulo ABC, DE es paralela a BC. AD mide x, DB mide 4, AE mide 6 y AC mide 14. ¿Cuánto mide x?

A) 3 **B)** 12/7 **C)** 8



Tu procedimiento

Claves y paso a paso

1. Respuesta A · La altura mide 9

1. La razón de semejanza dice cuántas veces creció la base
   $12 \div 4 = 3$
2. La altura también debe crecer 3 veces: plantea la proporción
   $\frac{h}{3} = \frac{12}{4}$
3. Despeja h
   $h = 3 \times 3 = 9$

Ojo: 11 suma la diferencia de las bases (8) a la altura; 1 usa la razón al revés (3 × 4 ÷ 12).

Truco: Semejantes: se multiplica, no se suma.

2. Respuesta A · El árbol mide 8 m

1. Los rayos del sol son paralelos: los dos triángulos tienen los mismos ángulos y son semejantes
2. Altura entre sombra es igual en los dos triángulos
   $\frac{h}{12} = \frac{2}{3}$
3. Despeja h
   $h = \frac{12 \times 2}{3} = 8 \text{ m}$

Ojo: 18 m invierte la razón (12 × 3 ÷ 2); 11 m suma la diferencia de sombras (9 m) a la altura del poste.

Truco: Mismo triángulo, distinto tamaño: proporción.

3. Respuesta B · El lado mayor mide 15 cm

1. La razón de ampliación es lado nuevo entre lado viejo; la diagonal común muestra que es la misma figura a otro tamaño
   $10 \div 4 = 2.5$
2. El lado mayor se multiplica por la misma razón
   $6 \times 2.5 = 15 \text{ cm}$

Ojo: 12 cm suma a 6 lo que creció el otro lado (6 cm); 20/3 invierte la proporción (10 × 4 ÷ 6).

Truco: Escala: multiplica todos los lados por la misma razón.

4. Respuesta A · EC mide 9

1. Si DE es paralela a BC, el teorema de Tales dice que los segmentos son proporcionales
   $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$
2. Sustituye los datos; llama x a EC
   $\frac{4}{6} = \frac{6}{x}$
3. Multiplica en cruz y despeja
   $x = \frac{6 \times 6}{4} = 9$

Ojo: 15 compara la parte AD con el lado completo AB (6 × 10 ÷ 4); 4 invierte la proporción.

Truco: Tales: parte con parte, o todo con todo, no mezcles.

5. Respuesta B · DE mide 4

1. DE paralela a BC: los triángulos ADE y ABC son semejantes, con lados en la misma razón
   $\frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB}$
2. Sustituye los datos
   $\frac{DE}{12} = \frac{3}{9}$
3. Despeja DE
   $DE = \frac{12 \times 3}{9} = 4$

Ojo: 8 usa DB (6) en lugar de AD; 36 invierte la razón (12 × 9 ÷ 3).

Truco: Compara el triángulo chico con el grande completo.

6. Respuesta C · Sí son semejantes

1. Calcula el tercer ángulo de cada triángulo
   $180° - 50° - 60° = 70°$
   $180° - 60° - 70° = 50°$
2. Los dos triángulos tienen los mismos tres ángulos: 50°, 60° y 70°
3. Con dos ángulos iguales basta: es el criterio AA, y el tamaño no importa

Ojo: Decir que solo coinciden en un ángulo es no calcular el tercero; el tamaño distinto no impide la semejanza.

Truco: Semejantes: mismos ángulos, tamaño aparte.

7. Respuesta C · El árbol mide 7.5 m

1. La luz entra y sale del espejo con el mismo ángulo: se forman dos triángulos rectángulos semejantes
2. Altura entre distancia al espejo es igual en los dos
   $\frac{h}{10} = \frac{1.5}{2}$
3. Despeja h
   $h = \frac{10 \times 1.5}{2} = 7.5 \text{ m}$

Ojo: 9.5 m suma 8 m (la diferencia de distancias) a la estatura; 40/3 m invierte la proporción.

Truco: Dos triángulos rectángulos con un ángulo igual: semejantes.

8. Respuesta B · El área mayor es 90 cm²

1. Los lados del mayor son 3/2 de los del menor
   $$k = \frac{3}{2}$$
2. El área crece con el cuadrado de la razón, porque es de dos dimensiones
   $$k^2 = \frac{9}{4}$$
3. Multiplica el área menor
   $$A = 40 \times \frac{9}{4} = 90$$

Ojo: 60 cm² multiplica por la razón de lados, sin cuadrado; 360 cm² usa 9 como razón, sin dividir entre 4.

Truco: Lados × k, áreas × k².

9. Respuesta C · La altura mide 4.8 cm

1. Primero la hipotenusa, por Pitágoras
   $$\sqrt{6^2 + 8^2} = 10$$
2. La altura forma un triángulo pequeño con el ángulo B y un ángulo recto: es semejante al grande
   $$\frac{h}{8} = \frac{6}{10}$$
3. Despeja h
   $$h = \frac{8 \times 6}{10} = 4.8 \text{ cm}$$

Ojo: 7 cm promedia los catetos; 5 cm es la mitad de la hipotenusa, o sea la mediana, no la altura.

Truco: Altura a la hipotenusa: producto de catetos entre hipotenusa.

10. Respuesta A · x vale 3

1. Primero calcula EC: el lado completo AC menos AE
   $$EC = 14 - 6 = 8$$
2. Tales: la parte de arriba con la de abajo, en los dos lados
   $$\frac{x}{4} = \frac{6}{8}$$
3. Despeja x
   $$x = \frac{4 \times 6}{8} = 3$$

Ojo: 12/7 compara DB con AC, una parte con el lado completo; 8 es la longitud de EC, no de AD.

Truco: Si te dan el lado completo, resta para sacar la parte.