

Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

Nivel:

Octavo Año



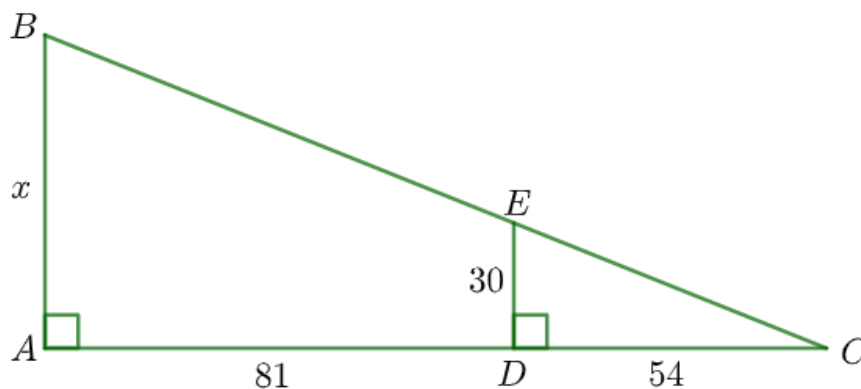
Habilidad:

Resolver problemas que involucren la semejanza de triángulos.

Ejemplos

Considere los siguientes ejemplos antes de realizar la siguiente práctica.

1. De acuerdo con los datos de la figura, si $\triangle ABC \sim \triangle DEC$, entonces calcule la distancia x .



Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

Solución:

Note que en el ejercicio se menciona que $\triangle ABC \sim \triangle DEC$, por lo tanto se cumple:

$$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DC} = \frac{BC}{EC}$$

Sustituyendo los valores que se muestran en la figura, se obtiene:

$$\frac{x}{30} = \frac{135}{54} = \frac{BC}{EC}$$

Como \overline{BC} y \overline{EC} no tienen medidas asignadas, se descartó dicha razón y se trabaja con la siguiente proporción:

$$\frac{x}{30} = \frac{135}{54}$$

De lo cual, se obtiene que:

$$\begin{aligned} \frac{x}{30} &= \frac{135}{54} \\ \Rightarrow x &= \frac{135 \cdot 30}{54} \\ \Rightarrow x &= 75 \end{aligned}$$

Respuesta:

La distancia x corresponde a 75.

Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

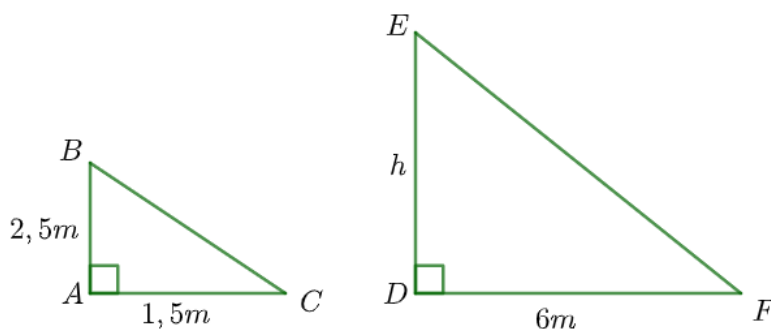
Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

2. Un poste vertical de 2,5 metros proyecta una sombra de 1,5 metros. Determine la altura que tiene un árbol que a la misma hora proyecta una sombra de 6 metros.

Solución:

Para realizar este ejercicio se recomienda realizar una representación gráfica de este, la cual puede ser similar a la siguiente:



De lo anterior, se puede establecer la siguiente razón:

$$\frac{2,5}{h} = \frac{1,5}{6}$$

De lo cual, se obtiene que:

$$h = \frac{2,5 \cdot 6}{1,5} \Rightarrow h = 10$$

Respuesta:

La altura del árbol es de 10 metros.

Elaborado por:

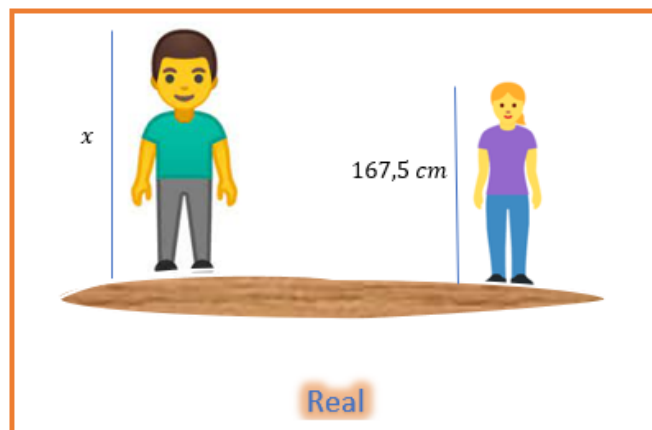
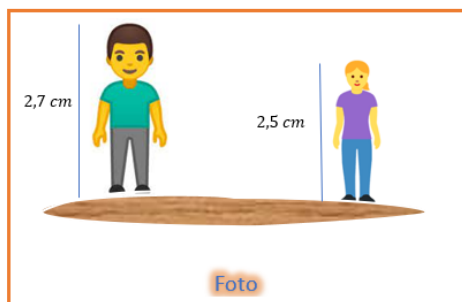
Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

Práctica

1. En una fotografía, María y Fernando miden 2,5 cm y 2,7 cm, respectivamente; en la realidad, María tiene una altura de 167,5 cm. ¿Qué altura tiene Fernando en la realidad? ¿A qué escala está hecha la foto?



2. Un edificio de 5 metros proyecta una sombra de 4 metros. Determine la altura que tiene una casa que proyecta una sombra 2 metros.
3. El lado de menor longitud de un triángulo ABC mide 4 cm. Si el triángulo ABC es semejante a un triángulo cuyos lados miden 8 cm, 12 cm y 16 cm. ¿Cuál es el perímetro, en centímetros del triángulo ABC?
4. Calcule la altura de un hombre que proyecta una sombra de 1,75 metros, en el momento en que una estaca de 1,8 metros de longitud, colocada verticalmente proyecta una sombra de 1,2 metros.

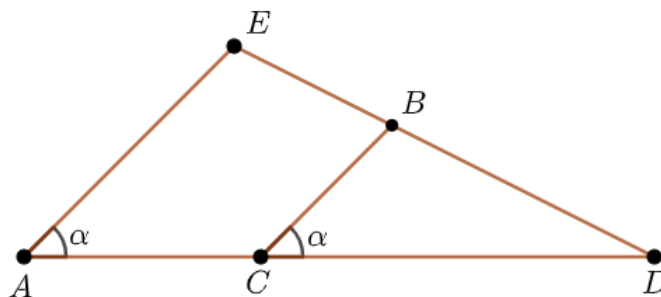
Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

- Entre Maureen, de 1,70 metros de altura, y un árbol, hay un pequeño charco en el que se refleja la copa del árbol. Calcule la altura de dicho árbol sabiendo que las distancias que separan a Maureen del lugar de reflejo en el charco y del árbol son de 3,2 metros y 10,7 metros, respectivamente.
- Para medir la altura de una montaña, Gustavo de 1,82 metros de estatura, se sitúa a 2,3 metros de un árbol de 3,32 metros situado entre él y la montaña, de forma que la copa del árbol, la cima de dicha montaña y los ojos de Gustavo se encuentran en línea. Sabiendo que Gustavo se encuentra a 138 metros del pie de la montaña, calcule la altura de la montaña.
- Considere el $\triangle AED$ y de acuerdo con los datos de la figura, si $AD = 20$, $AC = 6$, $ED = 18$, calcule la medida de \overline{BD} .



Elaborado por:

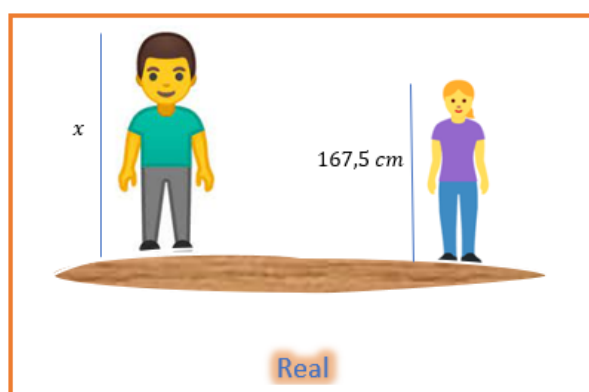
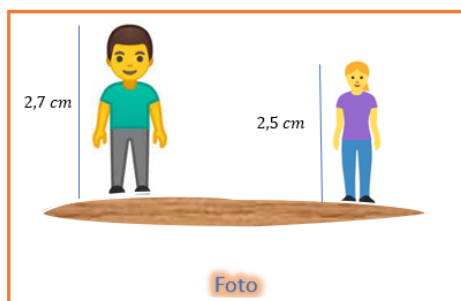
Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

Soluciones

1. En una fotografía, María y Fernando miden 2,5 cm y 2,7 cm, respectivamente; en la realidad, María tiene una altura de 167,5 cm. ¿Qué altura tiene Fernando en la realidad? ¿A qué escala está hecha la foto?



Solución:

- a. ¿Qué altura tiene Fernando en la realidad?

De la información se puede establecer la siguiente razón:

$$\frac{x}{167,5} = \frac{2,7}{2,5}$$

$$\Rightarrow x = \frac{2,7}{2,5} \cdot 167,5$$

$$\Rightarrow x = 180,9 \text{ cm}$$

Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

b. ¿A qué escala está hecha la foto?

$$\text{Escala} = \frac{\text{Altura en la foto de María}}{\text{Altura real de María}} = \frac{2,5}{167,5} = \frac{1}{67}$$

Respuesta:

La altura que tiene Fernando en la realidad es de 180,9 cm y la escala en que está hecha la foto es de 1:67.

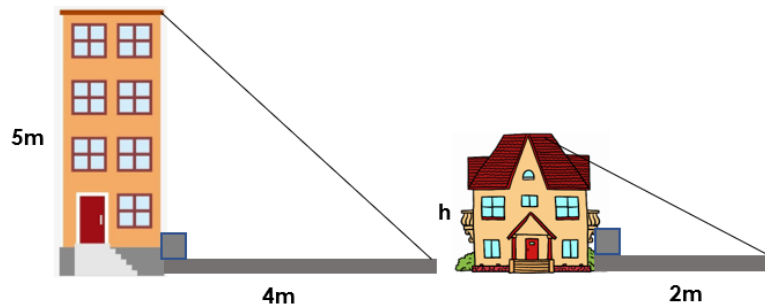
Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

2. Un edificio de 5 metros proyecta una sombra de 4 metros. Determine la altura que tiene una casa que proyecta una sombra 2 metros.



Solución:

Note que, de la figura se puede establecer la siguiente razón:

$$\frac{h}{5} = \frac{2}{4}$$

De lo cual, se obtiene que:

$$h = \frac{2}{4} \cdot 5$$

$$h = \frac{1}{2} \cdot 5$$

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

Respuesta:

La altura de la casa es de 2,5 metros.

Elaborado por:

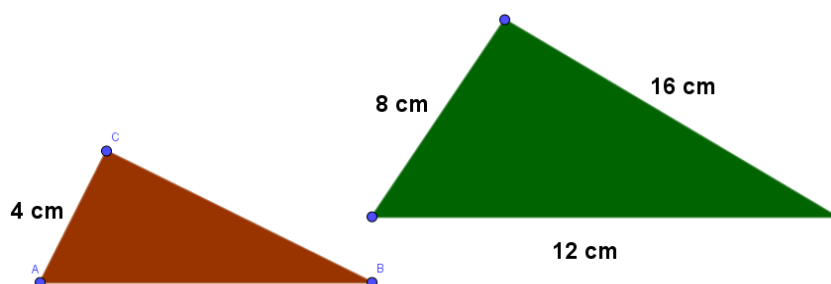
Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

3. El lado de menor longitud de un triángulo ABC mide 4 cm. Si el triángulo ABC es semejante a un triángulo cuyos lados miden 8 cm, 12 cm y 16 cm. ¿Cuál es el perímetro, en centímetros del triángulo ABC?

Solución:



Para encontrar el perímetro del triángulo ABC, se debe determinar la medida de los lados AB y BC.

Note que, de los triángulos anteriores se pueden establecer las siguientes proporciones:

$$\frac{AB}{12} = \frac{4}{8} \text{ y } \frac{BC}{16} = \frac{4}{8}$$

De las cuales, se obtiene que:

- $\frac{AB}{12} = \frac{4}{8} \Rightarrow AB = \frac{4}{8} \cdot 12 \Rightarrow AB = 6$
- $\frac{BC}{16} = \frac{4}{8} \Rightarrow BC = \frac{4}{8} \cdot 16 \Rightarrow BC = 8$

Ahora, se procede a determinar el perímetro del triángulo ABC:

$$AB + BC + AC = 4 + 8 + 6 = 18$$

Respuesta:

El perímetro del triángulo ABC es de 18 cm.

Elaborado por:

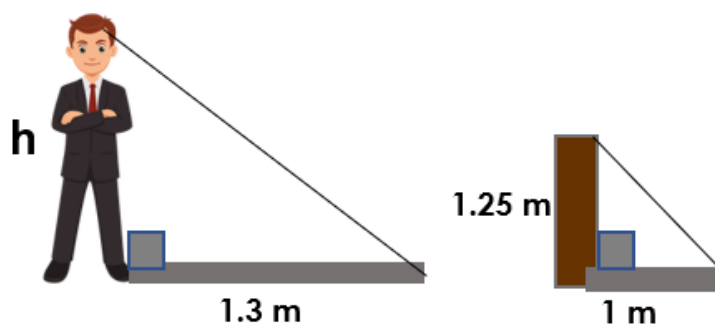
Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

4. Calcule la altura de un hombre que proyecta una sombra de 1,75 metros, en el momento en que una estaca de 1,8 metros de longitud, colocada verticalmente proyecta una sombra de 1,2 metros.

Solución:



Note que, de la figura se puede establecer la siguiente razón:

$$\frac{h}{1,25} = \frac{1,3}{1}$$

De lo cual, se obtiene que:

$$h = 1,3 \cdot 1,25$$

$$h = 1,625$$

Respuesta:

La altura del hombre es de 1,625 metros.

Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

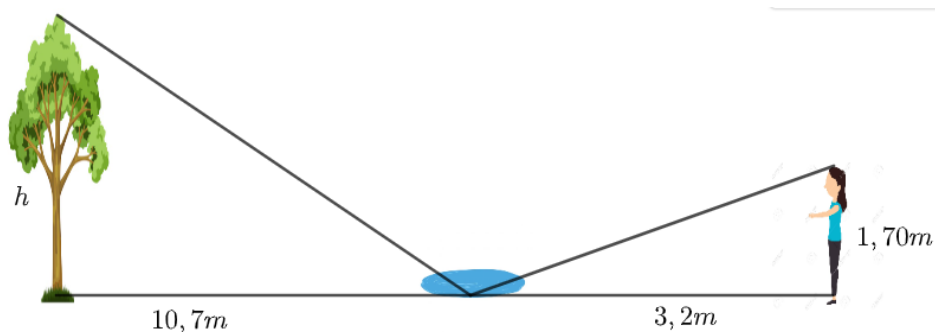
Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

5. Entre Maureen, de 1,70 metros de altura, y un árbol, hay un pequeño charco en el que se refleja la copa del árbol. Calcule la altura de dicho árbol sabiendo que las distancias que separan a Maureen del lugar de reflejo en el charco y del árbol son de 3,2 metros y 10,7 metros, respectivamente.

Solución:

Para realizar este ejercicio se recomienda realizar una representación gráfica de este, la cual puede ser similar a la siguiente:



Note que, de la figura se puede establecer la siguiente razón:

$$\frac{h}{1,70} = \frac{10,7}{3,2}$$

De lo cual, se obtiene que:

$$\Rightarrow h = \frac{10,7 \cdot 1,70}{3,2}$$

$$\Rightarrow h = 5,68$$

Respuesta:

La altura aproximada del árbol corresponde a 5,68 metros.

Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

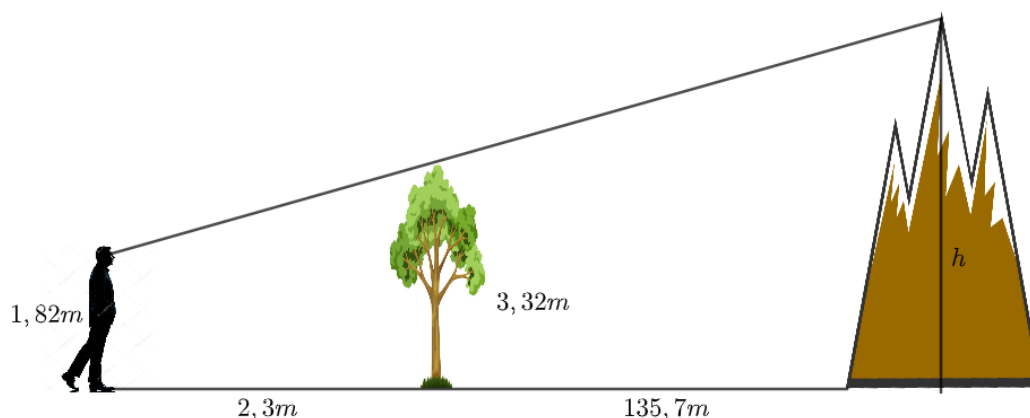
Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

6. Para medir la altura de una montaña, Gustavo de 1,82 metros de estatura, se sitúa a 2,3 metros de un árbol de 3,32 metros situado entre él y la montaña, de forma que la copa del árbol, la cima de dicha montaña y los ojos de Gustavo se encuentran en línea. Sabiendo que Gustavo se encuentra a 138 metros del pie de la montaña, calcule la altura de la montaña.

Solución:

Para realizar este ejercicio se recomienda realizar una representación gráfica de este, la cual puede ser similar a la siguiente:



Note que, de la figura se puede establecer la siguiente razón:

$$\frac{h}{3,32} = \frac{135}{2,3}$$

De lo cual, se obtiene que:

$$\Rightarrow h = \frac{135 \cdot 3,32}{2,3}$$

$$\Rightarrow h = 194,87$$

Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

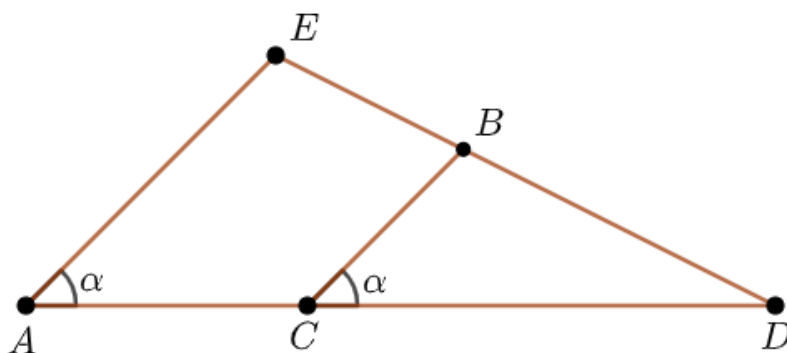
Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

Respuesta:

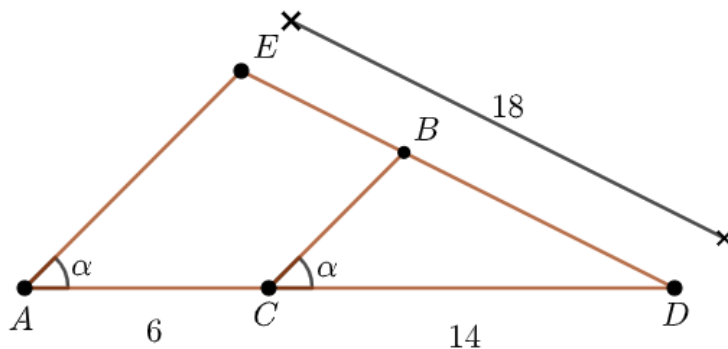
La altura aproximada de la montaña corresponde a 194,87 m.

7. Considere el $\triangle AED$ y de acuerdo con los datos de la figura, si $AD = 20$, $AC = 6$, $ED = 18$, calcule la medida de \overline{BD} .



Solución:

Se procede a colocar los datos en la imagen brindada, como se muestra a continuación:



Note que, de la figura se puede establecer la siguiente razón:

$$\begin{aligned}\frac{20}{14} &= \frac{18}{BD} \\ \Rightarrow \overline{BD} &= \frac{18 \cdot 14}{20} \\ \Rightarrow \overline{BD} &= 12,6\end{aligned}$$

Respuesta:

La medida de \overline{BD} corresponde a 12,6

Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

Referencias

F prima Grupo Editorial. (2014). *Matemática 8: Hacia la resolución de problemas* (1 ed.). Alajuela, Costa Rica: F prima Grupo Editorial.

Publicaciones Porrás y Gamboa. (2017). *Matemática 8°* (2 ed.). San José, Costa Rica: Editorial Compas ERV.