Soluciones del examen - Congruencia, semejanza y Pitágoras

Curso: 3 Eso · Duración: 50 minutos · /20

Solución del ejercicio 1 (4 puntos)

a. $x = \dfrac{9 \cdot 8}{6} = 12$. Multiplicamos en cruz: $6x = 72$. Comprobación: $\dfrac{8}{12} = \dfrac{2}{3} = \dfrac{6}{9}$. Respuesta: $x = 12$.

b. $\dfrac{1{,}5}{2} = \dfrac{h}{12}$, $h = \dfrac{1{,}5 \cdot 12}{2} = 9$ m. Los rayos del sol son paralelos, así que el poste y su sombra forman un triángulo semejante al del árbol y su sombra. Respuesta: el árbol mide 9 m.

Criterios de corrección: cada apartado vale 2 puntos. En a) 1 punto por la proporción y 1 por $x = 12$. En b) 1 punto por justificar la semejanza con los rayos paralelos y 1 punto por la altura de 9 m; se comprueba que $\dfrac{1{,}5}{2} = \dfrac{9}{12} = 0{,}75$.

Solución del ejercicio 2 (3 puntos)

a. $4 \cdot 1{,}5 = 6$; $6 \cdot 1{,}5 = 9$; $8 \cdot 1{,}5 = 12$ cm. Multiplicamos cada lado por la razón de semejanza.

b. Primero: 18 cm. Segundo: 27 cm ($18 \cdot 1{,}5 = 27$). El perímetro del segundo es el del primero multiplicado por 1,5.

c. $k^2 = 1{,}5^2 = 2{,}25$. Respuesta: el área del segundo triángulo es 2,25 veces la del primero.

Criterios de corrección: los lados 6, 9 y 12 cm valen 1,5 puntos (0,5 cada uno). Los perímetros de 18 y 27 cm valen 0,75 puntos. La razón de áreas 2,25 vale 0,75 puntos; si se responde 1,5 se considera error grave, porque las áreas van con k^2.

Solución del ejercicio 3 (4 puntos)

a. $\sqrt{81 + 144} = \sqrt{225} = 15$. Sumamos los cuadrados de los catetos. Respuesta: la hipotenusa mide 15.

b. $\sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$. Restamos al cuadrado de la hipotenusa el del cateto conocido. Respuesta: el otro cateto mide 15.

c. $7^2 + 24^2 = 625 = 25^2$: sí. $6^2 + 7^2 = 85 \neq 81 = 9^2$: no. Aplicamos el recíproco del teorema de Pitágoras con el lado mayor. Respuesta: el primero es rectángulo y el segundo no.

Criterios de corrección: a) 1 punto; b) 1,5 puntos (1 por restar cuadrados $289 - 64$); c)

1,5 puntos, 0,75 por cada triángulo, citando el lado mayor.

Solución del ejercicio 4 (3 puntos)

a. $8 \cdot 25\,000 = 200\,000$ cm $= 2$ km. Multiplicamos por la escala y dividimos entre 100 000 para pasar a kilómetros.
b. 6 km $= 600\,000$ cm; $\dfrac{600\,000}{25\,000} = 24$ cm. Pasamos los kilómetros a centímetros y dividimos entre la escala.
c. Dimensiones reales: 6 m y 4,5 m. Área $= 27$ m^2. Con escala $1 : 100$, cada centímetro del plano es un metro real.

Criterios de corrección: un punto por cada escala: mapa, distancia en el mapa y plano del salón. En a) se exige pasar 200 000 cm a 2 km; en b) pasar 6 km a 600 000 cm antes de dividir; en c) multiplicar 6 m por 4,5 m.

Solución del ejercicio 5 (6 puntos)

a. $h = \sqrt{6{,}5^2 - 2{,}5^2} = \sqrt{42{,}25 - 6{,}25} = \sqrt{36} = 6$ m. La escalera es la hipotenusa. Respuesta: llega a 6 m de altura.
b. $d = \sqrt{6{,}5^2 - 5^2} = \sqrt{17{,}25} \approx 4{,}15$ m. Ahora conocemos la hipotenusa y el cateto vertical. Respuesta: el pie queda a unos 4,15 m.
c. $\dfrac{1{,}5}{2{,}5} = \dfrac{H}{40}$, $H = \dfrac{1{,}5 \cdot 40}{2{,}5} = 24$ m. Usamos la semejanza de los triángulos de las sombras. Respuesta: el edificio mide 24 m.
d. $\sqrt{24^2 + 10^2} = \sqrt{676} = 26$ m. La diagonal es la hipotenusa del triángulo de catetos 24 m y 10 m. Respuesta: 26 m.