Soluciones del examen - Semejanza, Pitágoras y modelos geométricos

Curso: 4 Eso · Duración: 55 minutos · /20

Solución del ejercicio 1 (4 puntos)

a. $x = \dfrac{6 \cdot 15}{9} = 10$. Multiplicamos en cruz. Comprobación: $\dfrac{6}{10} = \dfrac{9}{15}$.

b. $k = \dfrac{30}{18} = \dfrac{5}{3}$; el lado mide $5 \cdot \dfrac{5}{3} = \dfrac{25}{3} \approx 8{,}33$ cm. La razón de los perímetros es la razón de semejanza.

c. $k^2 = \dfrac{25}{9} \approx 2{,}78$. Las áreas están en razón k^2.

Criterios de corrección: en a) 1 punto por $x = 10$. En b) 0,75 puntos por la razón $\dfrac{5}{3}$, obtenida de los perímetros, y 0,75 por el lado $\dfrac{25}{3}$ cm. En c) 1,5 puntos por elevar la razón al cuadrado; dar $\dfrac{5}{3}$ como razón de áreas no puntúa.

Solución del ejercicio 2 (4 puntos)

a. $\sqrt{64 + 36} = 10$ m. El cable es la hipotenusa de un triángulo rectángulo de catetos 8 m y 6 m. Respuesta: 10 m.

b. $h = \sqrt{169 - 36} = \sqrt{133} \approx 11{,}53$ m. Ahora conocemos la hipotenusa, 13 m, y un cateto, 6 m; despejamos el otro restando cuadrados.

Criterios de corrección: en a) 1 punto por reconocer el triángulo rectángulo formado por el poste, el suelo y el cable, y 1 punto por el resultado de 10 m, que corresponde a la terna 6, 8, 10. En b) 1 punto por plantear $13^2 - 6^2$ y 1 punto por la altura de unos 11,53 m.

Solución del ejercicio 3 (3 puntos)

a. $4 \cdot 150 = 600$ cm $= 6$ m y $3 \cdot 150 = 450$ cm $= 4{,}5$ m. Multiplicamos cada medida por 150 y pasamos a metros.

b. $6 \cdot 4{,}5 = 27$ m^2 (razón de áreas $150^2 = 22\,500$: $12 \cdot 22\,500 = 270\,000$ cm$^2 = 27$ m^2).

Criterios de corrección: en a) 0,75 puntos por cada dimensión real, 6 m y 4,5 m. En b) 1,5 puntos por el área de 27 m^2, aceptando los dos métodos: multiplicar las medidas reales o multiplicar los 12 cm^2 del plano por 150^2.

Solución del ejercicio 4 (3 puntos)

a. $h^2 = mn$: $36 = 3n$, $n = 12$. Aplicamos el teorema de la altura: $h^2 = m \cdot n$.
b. Hipotenusa $3 + 12 = 15$. Cateto: $b^2 = 3 \cdot 15 = 45$, $b = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \approx 6{,}71$. Aplicamos el teorema del cateto con la proyección de 3.

Criterios de corrección: en a) 1,5 puntos por despejar $n = 12$ del teorema de la altura. En b) 0,5 puntos por la hipotenusa 15 y 1 punto por el cateto $3\sqrt{5}$. Comprobación con Pitágoras: el otro cateto mide $\sqrt{12 \cdot 15} = \sqrt{180}$ y $45 + 180 = 225 = 15^2$.

Solución del ejercicio 5 (6 puntos)

a. Los rayos del sol son paralelos: alumna y campanario forman con sus sombras triángulos rectángulos con el mismo ángulo en el suelo.
b. $\dfrac{h}{30} = \dfrac{1{,}60}{2}$, $h = 24$ m.
c. $\dfrac{24}{100} = 0{,}24$ m $= 24$ cm.
d. Lado de la maqueta $\dfrac{600}{100} = 6$ cm; área 36 cm^2. El área real es 36 m^2 y la razón es $\dfrac{360\,000}{36} = 10\,000 = 100^2$.

Criterios de corrección: la justificación vale 1 punto, la altura 2 puntos, la maqueta 1 punto y la planta 2 puntos.