

Resolución de problemas en un triángulo rectángulo

Si la altura correspondiente a la hipotenusa está involucrada en la posible resolución del problema, recuerda que tendremos disponibles para buscarla todo esto:

- * El teorema de Pitágoras en cualquiera de los tres triángulos dibujados.
- * El teorema de la altura.
- * El teorema del cateto para cualquiera de los dos catetos.

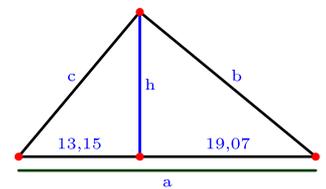
Enunciado

Calcula con cuatro cifras significativas el perímetro y el área de un triángulo rectángulo sabiendo que las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa miden 13,15 metros y 19,07 metros.

Resolución

La altura correspondiente a la hipotenusa no está explícitamente nombrada en el enunciado, pero es necesario tenerla en cuenta porque sí aparecen las proyecciones de los catetos.

Aunque se puede resolver el problema sin hacer el dibujo, te recomendamos que lo hagas, y lo más aproximado que puedas, porque te puede servir de guía en la resolución. Vamos a la derecha el dibujo, con las letras que vamos a usar.



El cálculo de la longitud de la hipotenusa es inmediato y además se hace sin errores de redondeo: $a = 13,15 + 19,07 = 32,22$.

Para calcular el perímetro necesitamos las longitudes de los dos catetos.

Calculamos la longitud de cada cateto usando el teorema del cateto; como los resultados no son exactos, necesitamos almacenarlos en memorias de la calculadora para evitar errores de redondeo:

$$c^2 = a \cdot 13,15 \Rightarrow c = \sqrt{32,22 \cdot 13,15} = 20,58$$

Calculadora: $\sqrt{ (3 2 . 2 2 \times 1 3 . 1 5) } \text{ STO } C = \Rightarrow 20.58380431$

$$b^2 = a \cdot 19,07 \Rightarrow b = \sqrt{32,22 \cdot 19,07} = 24,79$$

Calculadora: $\sqrt{ (3 2 . 2 2 \times 1 9 . 0 7) } \text{ STO } B = \Rightarrow 24.78780749$

Ya podemos calcular el perímetro:

$$\text{Perímetro} = a + b + c = 77,59$$

Calculadora: $3 2 . 2 2 + \text{RCL } B + \text{RCL } C = \Rightarrow 77.5916118$

Hay varios métodos para calcular el área a partir de los datos que tenemos hasta el momento.

Primer método; usando las longitudes de los catetos:

$$\text{Área} = \frac{b \cdot c}{2} = 255,1. \text{ Calculadora: } \text{RCL } B \times \text{RCL } C \div 2 = \Rightarrow 255.1136893$$

Segundo método; calculando la altura correspondiente a la hipotenusa usando el teorema de la altura:

$$h^2 = 13,15 \cdot 19,07 \Rightarrow h = \sqrt{13,15 \cdot 19,07}; \text{ Área} = \frac{a \cdot h}{2} = 255,1$$

Solución: perímetro = 77,59 m; área = 255,1 m²