

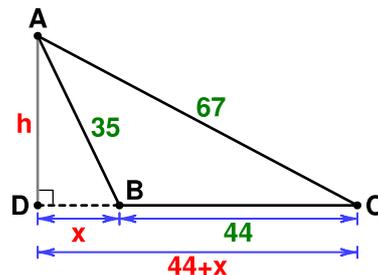
Cálculo de la longitud de una altura conocidos los lados de un triángulo cuando la altura no corta al lado

Es posible resolver este problema exactamente igual que cuando la altura corta al lado; pero aparecería una longitud negativa, por lo que la resolución se entiende mejor si la resolución se plantea de otra forma.

Ejemplo

Enunciado. Calcula la longitud de la altura correspondiente al lado mediano de un triángulo cuyos lados miden 35 m, 44 m y 67 m. Da el resultado en metros con cuatro cifras significativas.

Resolución. Utilizamos esta notación:



Sabemos que la altura pedida no corta al lado porque $67^2 > 35^2 + 44^2$ y por tanto el ángulo en B es obtuso.

La altura define dos triángulos rectángulos: el ADB y el ADC.

Llamamos «x» a la distancia desde el punto D hasta el vértice B. Por tanto, la distancia desde el punto D hasta el vértice C será «44+x».

Aplicamos el teorema de Pitágoras en el triángulo ADB: $h^2 = 35^2 - x^2$.

Aplicamos el teorema de Pitágoras en el triángulo ADC: $h^2 = 67^2 - (44+x)^2$.

Igualando h^2 : $35^2 - x^2 = 67^2 - (44+x)^2 \Rightarrow 1225 - x^2 = 4489 - (1936 + 88x + x^2) \Rightarrow$

$\Rightarrow 1225 - x^2 = 4489 - 1936 - 88x - x^2 \Rightarrow 88x = 4489 - 1936 - 1225 \Rightarrow$

$\Rightarrow 88x = 1328 \Rightarrow x = \frac{1328}{88}$

Ya podemos calcular «h»:

$$h^2 = 35^2 - x^2 = 1225 - \left(\frac{1328}{88}\right)^2 \Rightarrow h = \sqrt{1225 - \left(\frac{1328}{88}\right)^2} = 31,58$$

Calculadora: $\sqrt{\left(1225 - \left(\frac{1328}{88}\right)^2\right)} = 31,57949434$

Solución: 31,58 m

Nota: si hubiéramos hecho mal el dibujo y por tanto hubiéramos llamado a la distancia entre D y C «44-x», como en la resolución general, hubiéramos resuelto bien el problema, pero obteniendo « $x = -\frac{1328}{88}$ », lo que nos hubiera resultado un poco chocante. Como para calcular la altura hay que elevar «x» al cuadrado, el signo menos no hubiera influido y hubiéramos obtenido el mismo resultado, correcto.