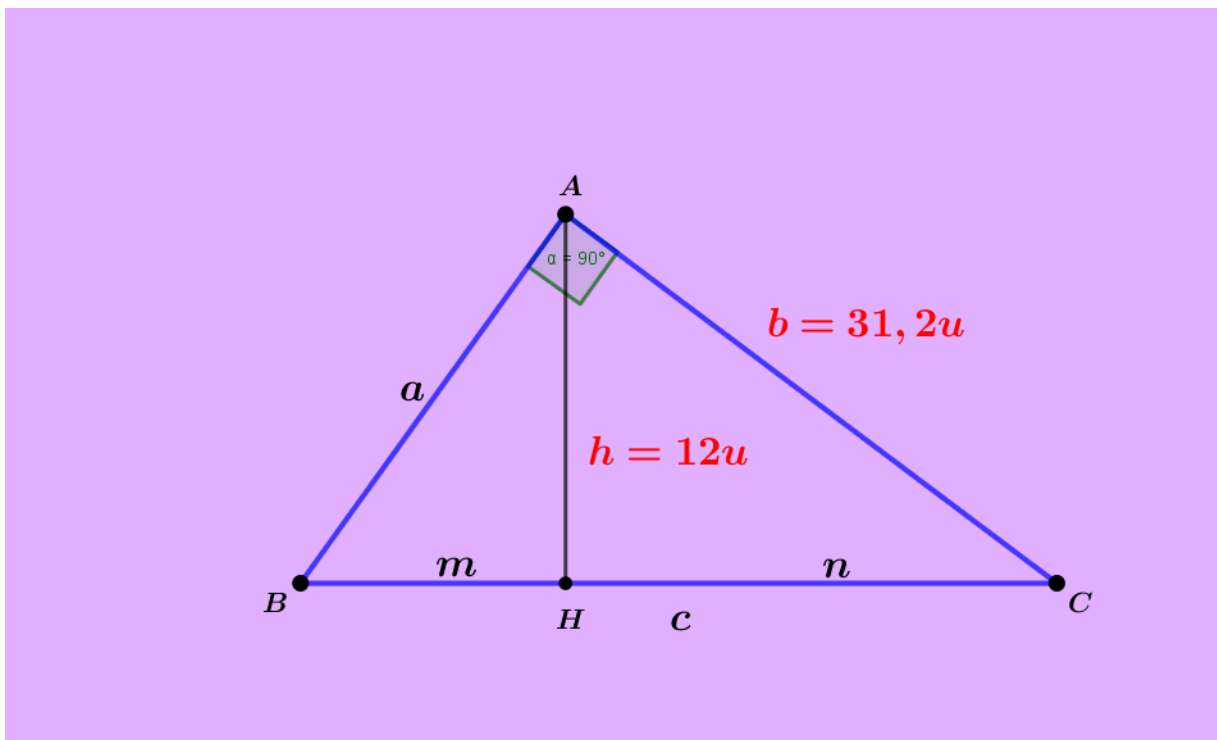


### Problema svolto sul triangolo rettangolo

Il triangolo rettangolo  $ABC$  ha il cateto maggiore  $b$  che misura  $31,2u$  e l'altezza  $h$  relativa all'ipotenusa di  $12u$ . Calcolare la misura:

- della proiezione  $n$  del cateto maggiore sull'ipotenusa;
- della proiezione  $m$  del cateto minore sull'ipotenusa;
- dell'ipotenusa  $c$ ;
- del cateto minore  $a$ ;
- del perimetro;
- dell'area.



In ogni triangolo rettangolo valgono le seguenti relazioni:

$c^2 = a^2 + b^2$	<b>Teorema di Pitagora</b>
$a^2 = m^2 + h^2$	<b>Teorema di Pitagora</b>
$b^2 = n^2 + h^2$	<b>Teorema di Pitagora</b>
$a^2 = c \times m$	<b>Primo Teorema di Euclide</b>
$b^2 = c \times n$	<b>Primo Teorema di Euclide</b>
$h^2 = m \times n$	<b>Secondo Teorema di Euclide</b>

Applicando il Teorema di Pitagora al triangolo rettangolo AHC si ottiene

$$b^2 = n^2 + h^2$$

$$n^2 = b^2 - h^2 \rightarrow n = \sqrt{b^2 - h^2}$$

Andando a sostituire i dati del problema si ha la misura della proiezione del cateto maggiore sull'ipotenusa

$$n = \sqrt{(31,2)^2 - 12^2} = \sqrt{973,44 - 144} = \sqrt{829,44} = \mathbf{28,8u}$$

Applicando il Primo Teorema di Euclide al triangolo rettangolo ABC ha senso scrivere

$$b^2 = n \times c$$

$$c = \frac{b^2}{n} \rightarrow c = \frac{973,44}{28,8} = \mathbf{33,8u}$$

Sapendo che

$$c = m + n$$

$$m = c - n \rightarrow m = 33,8 - 28,8 = \mathbf{5u}$$

Analogamente si perviene allo stesso risultato se si applica il Secondo Teorema di Euclide al triangolo rettangolo ABC, infatti ha senso scrivere

$$h^2 = m \times n$$

$$m = \frac{h^2}{n} \rightarrow m = \frac{144}{28,8} = \mathbf{5u}$$

Applicando il Teorema di Pitagora al triangolo rettangolo ABC si ottiene

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$a^2 = c^2 - b^2 \rightarrow a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$a = \sqrt{(33,8)^2 - (31,2)^2} = \sqrt{1.142,44 - 973,44} = \sqrt{169} = \mathbf{13u}$$

Inoltre, essendo il perimetro la somma dei lati della figura si ha

$$2p = a + b + c$$

$$2p = (13 + 31,2 + 33,8)u = \mathbf{78u}$$

Infine per determinare l'area della figura si possono applicare le seguenti formule:

- L'area è uguale al prodotto delle misure dei cateti diviso 2

$$\mathcal{A} = \frac{a \times b}{2}$$

$$\mathcal{A} = \frac{13 \times 31,2}{2} = \mathbf{202,8u^2}$$

- L'area è uguale al prodotto della misura dell'ipotenusa per la misura dell'altezza relativa all'ipotenusa diviso 2

$$\mathcal{A} = \frac{c \times h}{2}$$

$$\mathcal{A} = \frac{33,8 \times 12}{2} = \mathbf{202,8u^2}$$

- Formula di Erone

$$\mathcal{A} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$\mathcal{A} = \sqrt{39(39-13)(39-31,2)(39-33,8)}$$

$$\mathcal{A} = \sqrt{39 \times 26 \times 7,8 \times 5,2} = \sqrt{41.127,84} = \mathbf{202,8u^2}$$

[Torna su](#)