

## 5. Resolución de un triángulo rectángulo

Para **resolver un triángulo rectángulo** es necesario conocer dos de sus elementos, uno de los cuales debe ser, necesariamente, un lado. Hay varios casos:

### ■ Se conocen dos lados del triángulo

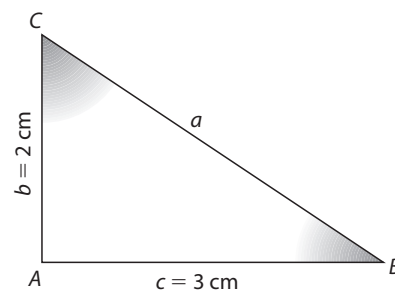
En este caso, la longitud del lado desconocido se obtiene aplicando el teorema de Pitágoras. Así, si los catetos del triángulo miden  $b = 2$  cm y  $c = 3$  cm, por lo que la hipotenusa medirá:

$$a = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{10} \cong 3,16 \text{ cm}$$

Como  $\operatorname{tg} \hat{B} = \frac{2}{3} \cong 0,67$ , entonces  $\hat{B} \cong 33^\circ 49' 19,5''$ .

Y por último, como  $\hat{C}$  es complementario de  $\hat{B}$ :

$$\hat{C} = 90^\circ - 33^\circ 49' 19,5'' = 56^\circ 10' 40,5''$$



### ■ Se conocen un lado y un ángulo del triángulo

En este segundo caso, los dos lados desconocidos se obtienen a partir de las razones trigonométricas.

Por ejemplo, si  $a = 5$  cm y  $\hat{B} = 40^\circ 35'$ :

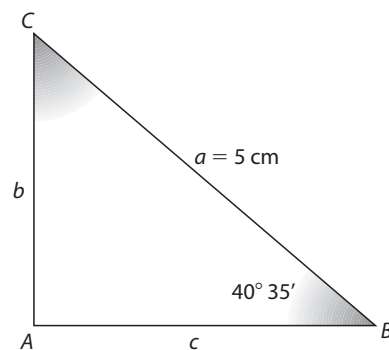
$$\hat{C} = 90^\circ - 40^\circ 35' = 49^\circ 25'$$

Y como  $\operatorname{sen} \hat{B} = \operatorname{sen} 40^\circ 35' \cong 0,65$ , se tiene que:

$$\operatorname{sen} \hat{B} = \frac{b}{5} \cong 0,65 \Rightarrow b \cong 5 \cdot 0,65 = 3,25 \text{ cm}$$

El cateto  $c$  se puede hallar mediante el teorema de Pitágoras o utilizando una razón trigonométrica. Según el teorema de Pitágoras:

$$c = \sqrt{5^2 - 3,25^2} \cong 3,80 \text{ cm}$$



En el segundo caso:

$$\cos \hat{B} = \frac{c}{5} = \cos 40^\circ 35' = 0,76 \Rightarrow c \cong 5 \cdot 0,76 = 3,80 \text{ cm}$$

- 1 Calcula los lados y ángulos de un triángulo rectángulo sabiendo que la hipotenusa mide 24 cm y uno de los ángulos agudos  $32^\circ$ .
- 2 Resuelve un triángulo rectángulo,  $ABC$ , sabiendo que la hipotenusa,  $a$ , mide 24 cm, y uno de sus catetos,  $b$ , 10 cm.
- 3 Resuelve un triángulo rectángulo del que se conoce los dos catetos, que miden 12 cm y 14 cm.

## 5. Resolución de un triángulo rectángulo

### Solucionario

- 1** Como uno de los dos ángulos agudos mide  $32^\circ$ , el otro ángulo agudo vale  $90^\circ - 32^\circ = 58^\circ$ . Y, como además sabemos que la hipotenusa mide 24 cm:

$$\operatorname{sen} 32^\circ = \frac{b}{24} = 0,5299 \Rightarrow b = 24 \cdot 0,5299 = 12,72 \text{ cm}$$

$$\operatorname{sen} 58^\circ = \frac{c}{24} = 0,8480 \Rightarrow c = 24 \cdot 0,8480 = 20,35 \text{ cm}$$

- 2** Aplicando el teorema de Pitágoras, el otro cateto mide:

$$c = \sqrt{24^2 - 10^2} = \sqrt{476} \cong 21,82 \text{ cm}$$

Por otra parte:

$$\operatorname{sen} \hat{B} = \frac{10}{24} = 0,4167 \Rightarrow \hat{B} = 24^\circ 37' 28'' \text{ y } \hat{C} = 180^\circ - 24^\circ 37' 28'' = 155^\circ 22' 32''$$

- 3** Aplicando el teorema de Pitágoras, la hipotenusa mide:

$$a = \sqrt{12^2 + 14^2} = \sqrt{340} \cong 18,44 \text{ cm}$$

Por otra parte:

$$\operatorname{tg} \hat{B} = \frac{12}{14} = 0,8571 \Rightarrow \hat{B} = 58^\circ 59' 50'' \text{ y } \hat{C} = 180^\circ - 58^\circ 59' 50'' = 31^\circ 10''$$