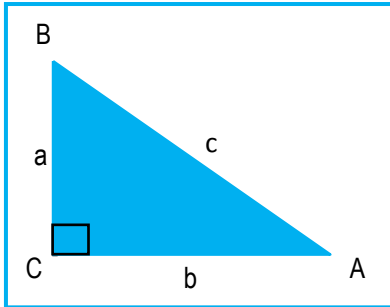


## 2.4.1 Resolución de triángulos rectángulos.

En este tema resolveremos triángulos rectángulos aplicando los conceptos de la trigonometría y el **Teorema de Pitágoras**.

En un triángulo hay seis elementos: tres lados a los que llamaremos **a**, **b** y **c**, tres ángulos a los que llamaremos **A**, **B** y **C**, donde el ángulo **C** es un ángulo recto, tal como se muestra en la siguiente figura.



La expresión matemática que representa el teorema de Pitágoras es  $c^2 = a^2 + b^2$

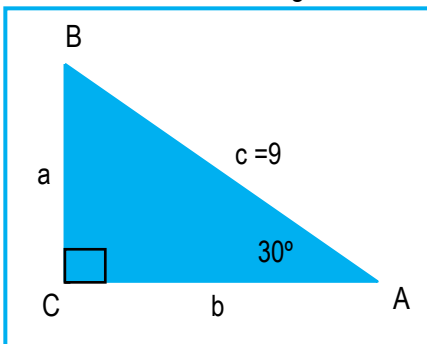
Donde **c** es la hipotenusa, **a** y **b** son los catetos.

**Existen cuatro casos diferentes en la resolución de estos triángulos, los cuales son:**

1. Que se conozca la hipotenusa y un ángulo agudo.
2. Que se conozca un cateto y un ángulo agudo.
3. Que se conozca la hipotenusa y un cateto.
4. Que se conozcan dos catetos.

**Ejemplos resueltos de triángulos rectángulos.**

**Caso 1.** Resolver el siguiente triángulo rectángulo.



**Solución.**

$\sphericalangle A + \sphericalangle B = 90^\circ$  por ser complementarios.

$\sphericalangle B = 90^\circ - \sphericalangle A$

$\sphericalangle B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

Por definición.

$$\text{Cos}A = \frac{c.a}{h}$$

$$\text{Cos}30^\circ = \frac{b}{9}$$

$$b = (9)(\text{Cos}30^\circ)$$

$$b = (9)(0.8660)$$

$$b = 7.794$$

Por el teorema de Pitágoras

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

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

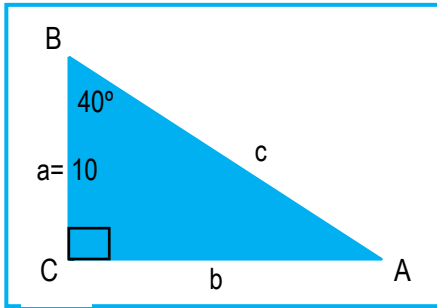
$$a = \sqrt{9^2 - 7.79^2}$$

$$a = \sqrt{81 - 60.68}$$

$$a = \sqrt{20.31}$$

$$a = 4.5$$

**Caso 2.** Resolver el siguiente triángulo rectángulo.



**Solución.**

$\sphericalangle A + \sphericalangle B = 90^\circ$  por ser complementarios

$\sphericalangle A = 90^\circ - \sphericalangle B$

$\sphericalangle A = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$

Por definición.

$$\cos B = \frac{c.a}{h}$$

$$\cos 40^\circ = \frac{10}{c}$$

$$c = \frac{10}{\cos 40^\circ}$$

$$c = \frac{10}{0.7660}$$

$$c = 13.05$$

Por el teorema de Pitágoras.

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

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

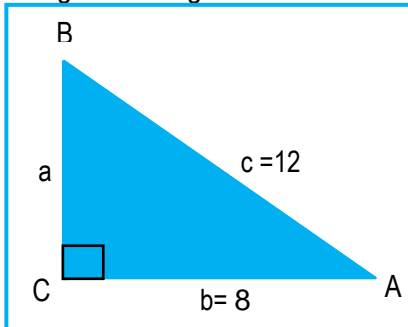
$$b = \sqrt{13.05^2 - 10^2}$$

$$b = \sqrt{170.30 - 100}$$

$$b = \sqrt{70.30}$$

$$b = 8.39$$

**Caso 3.** Resolver el siguiente triángulo rectángulo.



**Solución.**

Por el teorema de Pitágoras.

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

$$a = \sqrt{12^2 - 8^2}$$

$$a = \sqrt{144 - 64}$$

$$a = \sqrt{80}$$

$$a = 8.94$$

$$\cos A = \frac{c.a}{h}$$

$$\cos A = \frac{8}{12}$$

$$\cos A = 0.66$$

$$A = \cos^{-1}(0.66)$$

$$\sphericalangle A = 48.18^\circ$$

$\sphericalangle A + \sphericalangle B = 90^\circ$

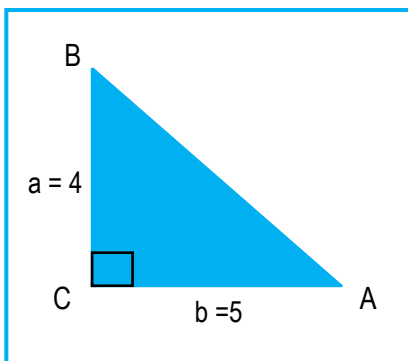
Por ser complementarios

$\sphericalangle B = 90^\circ - \sphericalangle A$

$\sphericalangle B = 90^\circ - 48.18^\circ$

$\sphericalangle B = 41.82^\circ$

**Caso 4.** Resolver el siguiente triángulo rectángulo.



**Solución.**

Por el teorema de Pitágoras.

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{4^2 + 5^2}$$

$$c = \sqrt{16 + 25}$$

$$c = \sqrt{41}$$

$$c = 6.40$$

Por definición.

$$\tan A = \frac{c.o}{c.a}$$

$$\tan A = \frac{4}{5}$$

$$\tan A = 0.8$$

$$A = \tan^{-1}(0.8)$$

$$\sphericalangle A = 38.5^\circ$$

$\sphericalangle A + \sphericalangle B = 90^\circ$

Por ser complementarios

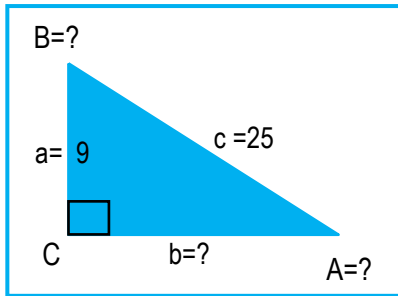
$\sphericalangle B = 90^\circ - \sphericalangle A$

$\sphericalangle B = 90^\circ - 38.5^\circ$

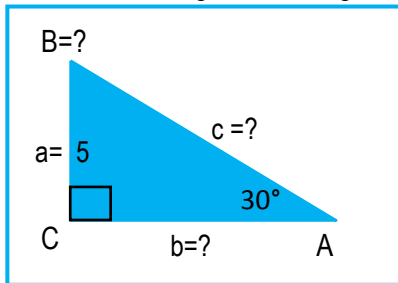
$\sphericalangle B = 51.5^\circ$

## Ejercicios para resolver en clase de triángulos rectángulos.

1. Resolver el siguiente triángulo rectángulo encontrando el lado y los ángulos que faltan.



2. Resolver el siguiente triángulo rectángulo encontrando los lados y el ángulo que falta.



3. Resolver el siguiente triángulo rectángulo encontrando los lados y el ángulo que falta.

