

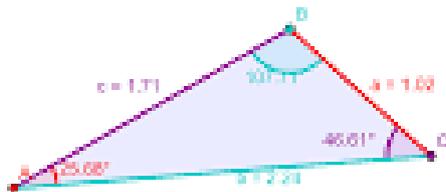


## TEOREMA DEL SENO.    TEOREMA DEL COSENO

**TEOREMA DEL SENO.-** En cualquier triángulo, cada lado es proporcional al seno del ángulo opuesto, es decir :

$$\frac{a}{\text{sen } A} = \frac{b}{\text{sen } B} = \frac{c}{\text{sen } C}$$

### TEOREMA DEL SENO



$$\frac{\text{sen } A}{a} = \frac{\text{sen } 25.68^\circ}{1.02} = \frac{0.43}{1.02} = 0.42$$

$$\frac{\text{sen } B}{b} = \frac{\text{sen } 107.73^\circ}{2.34} = \frac{0.95}{2.34} = 0.42$$

$$\frac{\text{sen } C}{c} = \frac{\text{sen } 46.61^\circ}{1.71} = \frac{0.72}{1.71} = 0.42$$

Mueve los puntos del triángulo y comprueba que siempre se cumple el Teorema del Seno:

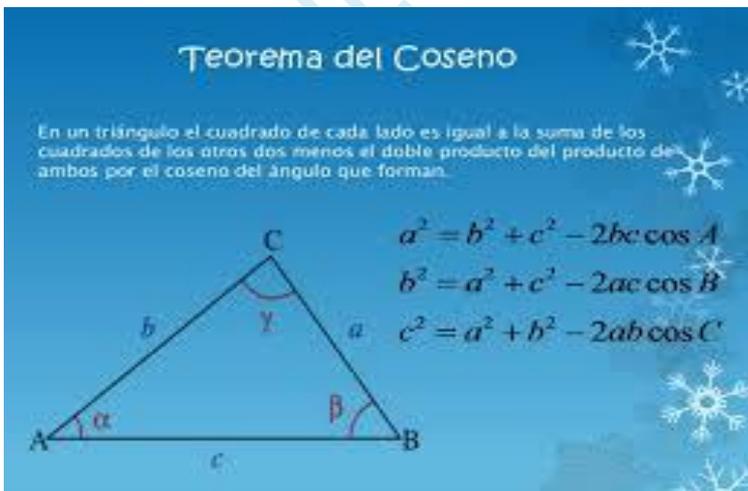
$$\frac{\text{sen } A}{a} = \frac{\text{sen } B}{b} = \frac{\text{sen } C}{c}$$

La demostración se hará en clase.

**TEOREMA DEL COSENO.-** En cualquier triángulo, se verifican las siguientes

relaciones :

$$\begin{cases} a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos A \\ b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos B \\ c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos C \end{cases}$$



La demostración se hará en clase.

**RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS.** Resolver un triángulo es hallar todos sus lados y todos sus ángulos. Para ello :

- **Si el triángulo es rectángulo:** usar Pitágoras o las razones trigonométricas.

EJ: en un triángulo rectángulo conocemos la hipotenusa  $a = 20$  cm y el cateto  $b = 11$  cm.

Por Pitágoras :  $c = \sqrt{20^2 - 11^2} = 16,7$  cm

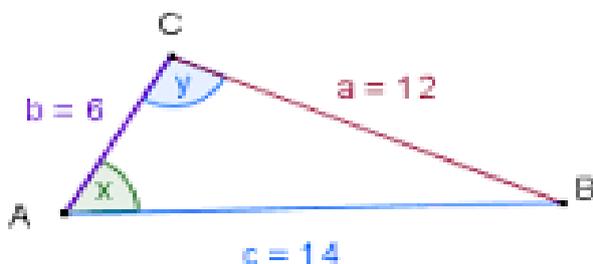
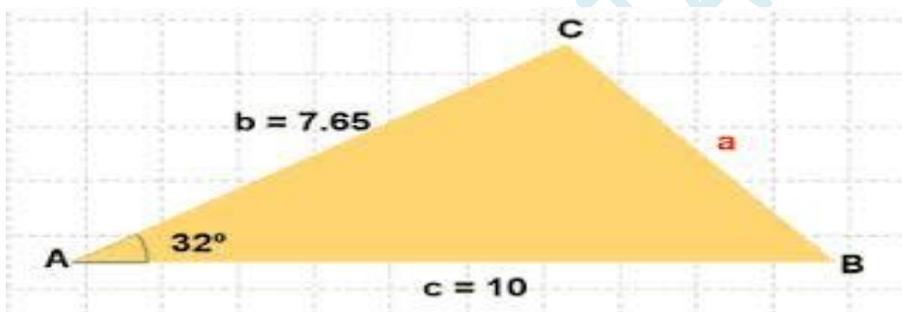
$$\operatorname{sen} B = \frac{11}{20} = 0,55 \Rightarrow B = 33^\circ 22'; \quad C = 90^\circ - B = 56^\circ 38'$$

EJ: en un triángulo rectángulo conocemos  $B = 50^\circ$  ; y el cateto  $c = 15$  cm

$$\cos 50 = \frac{15}{a} \Rightarrow a = \frac{15}{\cos 50} = 23,34$$
 cm

El cateto  $b$  se puede hallar por Pitágoras o usando la tangente. El ángulo  $C = 40^\circ$

- **Si el triángulo es isósceles :** trazar la altura, con lo que estamos en el caso anterior.
- **Para cualquier otro triángulo :** usar el teorema del seno o del coseno



Debe quedar claro que teorema usar en cada caso. Aunque el teorema de los senos y cosenos vale para cualquier triángulo, si es rectángulo o isósceles .....