

Teoría – Tema 2

Teorema del seno y del coseno

Índice de contenido

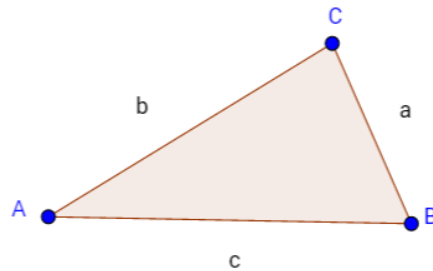
Teorema del seno.....	2
Teorema del coseno.....	3

Teorema del seno

Tanto el teorema de Pitágoras como la definición dada hasta ahora para seno, coseno y tangente las estamos aplicando única y exclusivamente a triángulos rectángulos.

¿Qué ocurre cuando no tenemos un triángulo rectángulo y deseamos conocer las dimensiones de sus lados y sus ángulos? A veces es posible dividir el triángulo dado en dos triángulos rectángulos... pero esta opción no siempre es útil ni práctica.

Con los siguientes teoremas del seno y del coseno vamos a obtener una potente herramienta para estudiar cualquier tipo de triángulos. En futuras versiones de estos apuntes incluiremos la demostración gráfica de ambos teoremas. Por ahora, remito a la demostración del libro de texto.



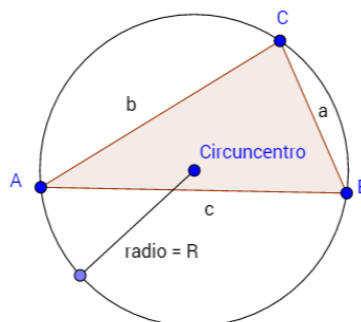
Teorema del seno

En todo triángulo, los lados son proporcionales a los senos de sus ángulos opuestos.

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

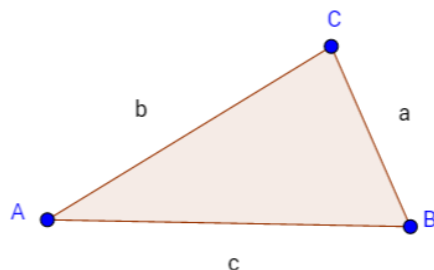
Si R es el radio de la circunferencia circunscrita, se cumple:

$$\frac{a}{\operatorname{sen} \hat{A}} = \frac{b}{\operatorname{sen} \hat{B}} = \frac{c}{\operatorname{sen} \hat{C}} = 2R$$



Teorema del coseno

Sea un triángulo de vértices \hat{A} , \hat{B} y \hat{C} y lados a , b y c .



Teorema del coseno

El cuadrado de un lado cualquiera de un triángulo es igual a la suma de los cuadrados de los otros dos lados, menos el doble del producto de dichos lados por el coseno del ángulo comprendido entre ellos.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos(\hat{A})$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos(\hat{B})$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos(\hat{C})$$