GUIA N°2

Escuela: Colegio Provincial Barrio Parque Rivadavia Norte

Docente: Ing. Civil BONDUEL, Ana Sofia

Curso: 6° año

Área: Matemática Aplicada.

Contenido:Resolución de triángulos rectángulos. Teorema del Seno. Teorema del coseno. Resolución de triángulos oblicuángulos. Ejercicios y Problemas.

RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS.

Triángulo rectángulos.

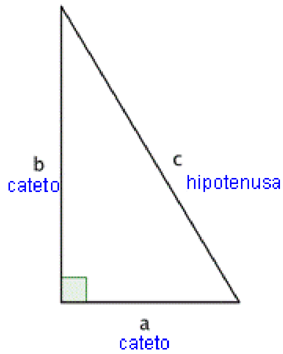
Recordando los conceptos de la guía anterior, para la resolución de triángulos rectángulos, sólo utilizaremos las tresprimeras razones trigonométricas, es decir, ***SENO, COSENO Y TANGENTE .***

Resolver un ***triángulo rectángulo*** consiste en averiguar la longitud de sus tres lados y la
amplitud de sus ángulos agudos.

Un triángulo rectángulo queda determinado con dos de sus lados o con un lado y uno de
sus ángulos agudos.

Resolución de triángulos rectángulos

Conocidos dos catetos o un cateto e hipotenusa.

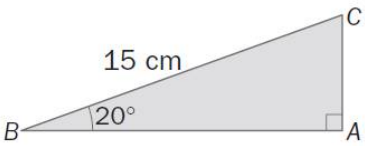


Veamos dos ejemplos. Recordemos el teorema de Pitágoras:

El teorema de Pitágoras
Si *a* y *b* son las longitudes de los catetos de un triángulo rectángulo y *c* es la longitud de la hipotenusa, entonces la suma de los cuadrados de las longitudes de los catetos es igual al cuadrado de la longitud de la hipotenusa.

Esta relación se representa con la fórmula: $a^2 + b^2 = c^2$

- **Hallar los elementos desconocidos del triángulo rectángulo de la figura y comprueba que se cumple el teorema de Pitágoras.**



Como los ángulos $\widehat{B}$ y $\widehat{C}$ son complementarios, tenemos que $\widehat{B} + \widehat{C} = 90° \Rightarrow \widehat{C} = 90° - 20° = 70°$

Se aplican las razones trigonométricas para obtener los catetos:

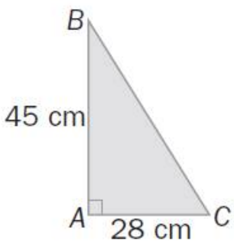
$c = a \cdot \cos\widehat{B} = 15 \cdot \cos 20° = 14{,}095$ cm

$b = a \cdot \operatorname{sen}\widehat{B} = 15 \cdot \operatorname{sen} 20° = 5{,}13$ cm

Se comprueba que efectivamente se cumple el teorema de Pitágoras:

$15^2 = 225$ y $14{,}095^2 + 5{,}13^2 = 225$

- **Calcula la medida de los ángulos agudos de los siguientes triángulos rectángulos.**



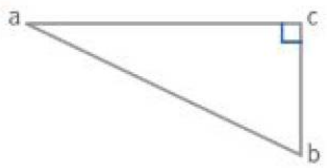
$$\operatorname{tg}\widehat{B} = \frac{28}{45} = 0{,}6\widehat{2} \Rightarrow \widehat{B} = 31°\ 53'\ 27''$$

$$\widehat{C} = 90° - 31°\ 53'\ 27'' = 58°\ 6'\ 33''$$

<u>SITUACIONES PROBLEMÁTICAS</u>

ACTIVIDAD N°1. Resuelva el siguiente triángulo

d.



$\overline{bc} = 7{,}3$ cm
$\hat{a} = 61°$

Actividad N°2. Lea muy atentamente y resuelva.

Problema 1. Una escalera de 5,5 cm se apoya en una pared formando un ángulo con el piso de 71°. ¿A qué altura de la pared llega la escalera?

Problema 2. Se debe colocar una rampa de 2,8 m de largo para facilitar el acceso a un edificio cuya entrada se encuentra a 1,2 m de altura. ¿Qué ángulo forma la rampa con el suelo?

Problema 3. La sombra de un árbol que mide 3,5 m a cierta hora del día es de 6,2 m. ¿Qué ángulo forman los rayos del sol con el árbol?

Problema 4. Un niño remonta un barrilete desde una altura de 1,32 m y está usando 25 m de hilo. Si el ángulo que forma el hilo con el suelo es de 35°, ¿a qué altura se encuentra el barrilete?

Problema 5. Se quiere apoyar una escalera de 4,8 m de longitud contra una pared. Si para que no haya peligro de que se caiga, debe formar un ángulo de 35° con la pared, ¿a qué distancia se debe ubicar la base de la escalera?

TEOREMA DEL SENO

El **teorema del seno** (o **teorema de los senos**) es un resultado de **trigonometría** que establece la relación de proporcionalidad existente entre las longitudes de lados de un triángulo cualquiera con los senos de sus ángulos interiores opuestos. Esta relación fue descubierta en el siglo X.

Para aplicar el teorema del seno se necesita conocer dos lados y un ángulo interior (opuesto a alguno de estos dos lados), o bien, un lado y dos ángulos (uno de ellos debe ser el opuesto al lado).

TEOREMA DEL COSENO

El **teorema del coseno** (o **teorema de los cosenos**) es un resultado de **trigonometría** que establece la relación de proporcionalidad existente entre las longitudes de lados de un triángulo cualquiera con los cosenos de sus ángulos interiores opuestos. Este teorema es una generalización del teorema de Pitágoras.

Para aplicar el teorema del coseno se necesita conocer la longitud de dos lados y la medida de un ángulo interior (opuesto al del otro lado).

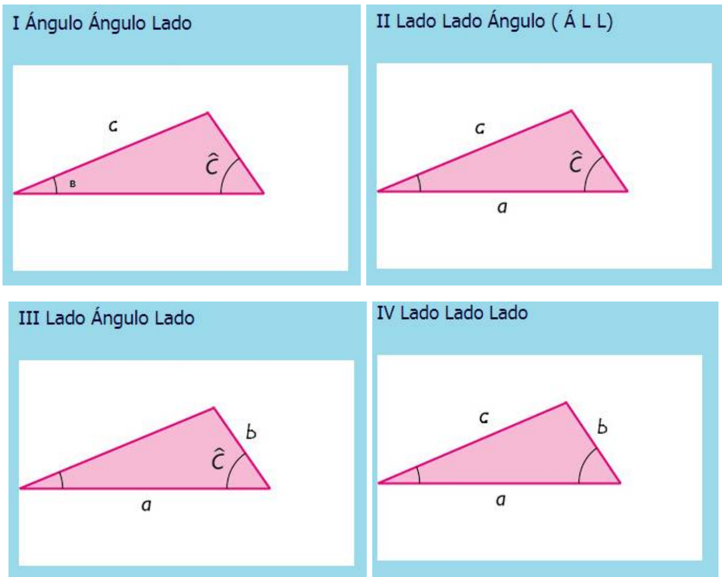
RESOLUCION DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS

Un triángulo oblicuángulo es aquel que no es recto ninguno de sus ángulos, por lo que no se puede resolver directamente por el teorema de Pitágoras, el triángulo oblicuángulo se resuelve por leyes de senos y de cosenos, así como el que la suma de todos los ángulos internos de un triángulo suman 180 grados.

CASOS DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS

Existen cuatro casos de triángulos oblicuángulos:

- El I y II se resuelven con Ley de Senos
- Los III y IV se resuelven con Ley de Cosenos



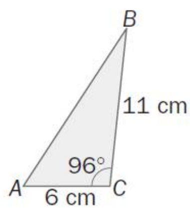
Ejemplos

Calcula la medida del lado desconocido del triángulo de la figura.

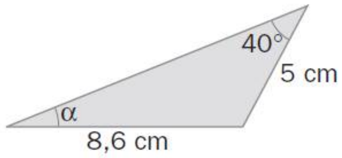
Por el teorema del coseno tenemos que:

$c^2 = 6^2 + 11^2 - 2 \cdot 6 \cdot 11 \cdot \cos 96° = 36 + 121 - 132 \cdot (-0{,}105) = 157 + 13{,}86 = 170{,}86$

Con lo que: $c = \sqrt{170{,}86} = 13{,}07$ cm



Calcula el ángulo α del triángulo de la figura.



Aplicando el teorema del seno tenemos que: $\dfrac{\text{sen}\,\alpha}{5} = \dfrac{\text{sen}\,40°}{8{,}6} \Rightarrow \text{sen}\,\alpha = \dfrac{5\text{sen}\,40°}{8{,}6} = 0{,}374$

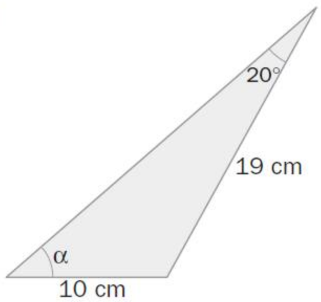
Por tanto, $\alpha = 0{,}374$ $\boxed{\text{SEN}^{-1}}$ $= 21{,}962° = 21°\ 57'\ 45''$

RESOLUCION DE EJERCICIOS

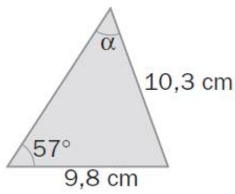
Ejercicio1

Calcula el ángulo α de los siguientes triángulos.

a)



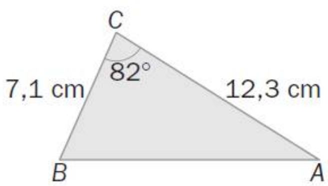
b)



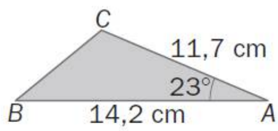
Ejercicio 2

Calcula los lados de los siguientes triángulos.

a)



b)



Ejercicio 3

Este es el cartel de una campaña publicitaria contra el tabaco. ¿Cuánto mide el cigarro que aparece en él?