



En esta **2da actividad** comenzarás a estudiar un tema muy importante en Matemática: **TRIGONOMETRÍA**.

El **objetivo** es que afiances algunos contenidos sobre **triángulos y manejes** la nueva **terminología** que aparece en esta parte de la Matemática. Posteriormente, estudiaremos la relación entre los lados de los triángulos, por eso es **muy importante** que comprendas esta primera parte. Presta mucha atención, relee y mira las veces que sea necesario.

**Normalmente** con una sola vez, **NO alcanza** así que a tener paciencia y consulta tus dudas.



Secuencia didáctica Nº2- Año 2024

**¡¡Recuerda las pautas de trabajo!! DEBES HACERLO PROLIJO, COMPLETO Y ORDENADO**

**¡¡Comencemos!!** Este año vamos a ver las **relaciones** que se establecen desde la **Matemática y la Geometría** y como las mismas sirven de soporte para teorías, teoremas y un cuerpo teórico que llamamos **Trigonometría**.

En trigonometría trabajarás con una clase particular de **TRIÁNGULOS**, por eso es que repasaremos lo que has aprendido sobre esta figura, en años anteriores



Primero vamos a recordar la **clasificación de los triángulos**.....

*Si no puedes ver el video busca en un libro de la biblioteca del cole, hay un montón!!*



**Actividad 1:** Completa el siguiente cuadro.

- a) Dibuja en cada uno de los casilleros los triángulos pedidos y escribe como se denominan o se llaman.
- b) Marca los elementos nombrados en la fila coloreada.

TRIÁNGULOS					
CLASIFICACIÓN SEGÚN SUS LADOS			CLASIFICACIÓN SEGÚN SUS ÁNGULOS		
3 lados iguales	2 lados iguales	3 lados diferentes	1 ángulo recto	1 ángulo obtuso	3 ángulos agudo

También será necesario que recuerdes una **propiedad** que tienen los triángulos en relación cuanto suman sus tres **ángulos interiores**. Fijate bien en lo que sigue.....



Ahora nos vamos a focalizar sobre la **sumatoria de los ángulos interiores de un triángulo**.

¿La conoces??

Atento a la explicación en clase

Mira el video

Si no podés ver videos busca en la biblioteca!!

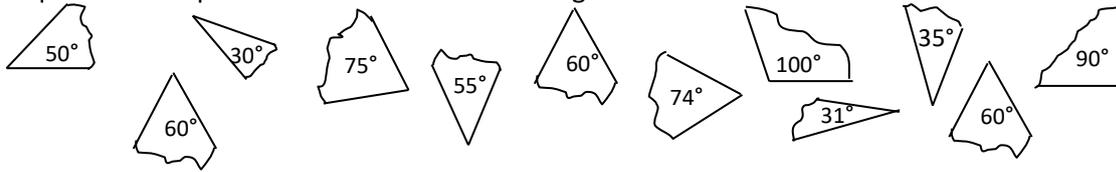
luego escribela

Escribela aquí

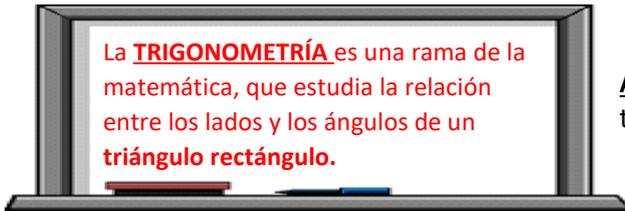
**Actividad 2:** a) Realiza esta verificación con tres triángulos diferentes recortados en papel que vos elijas.



b) Se recortaron los ángulos de unos triángulos hechos en papel y se les mezclaron las medidas. Encontrá las medidas que les corresponde a cada uno de los 4 triángulos:



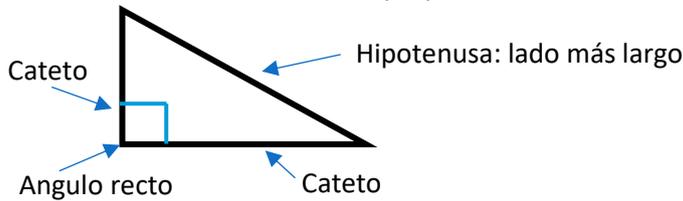
Hasta acá has realizado un repaso de los triángulos en general. Ahora nos concentraremos en un **TIPO** de triángulo en particular que es el que se usa en trigonometría



**Actividad 3:** Entonces, en trigonometría utilizaremos que tipo de triángulo. ¿Cuál es? .....



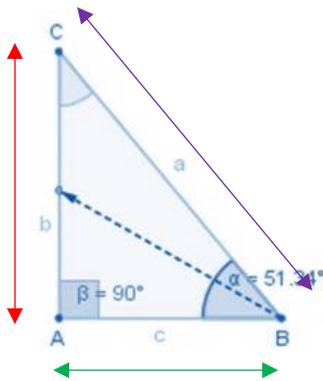
Vamos a comenzar a usar términos propios de la **geometría** aplicados a los **triángulos rectángulos**.



Profundicemos en la terminología.



Si quieres aclarar el tema, mira el siguiente video



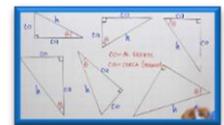
Nos posicionamos y establecemos los nombres:

Si consideramos el ángulo  $\alpha$ ,

**el cateto AC SE DENOMINA CATETO OPUESTO**

**el cateto AB SE DENOMINA CATETO ADYACENTE**

**Hipotenusa SIEMPRE el lado más LARGO**



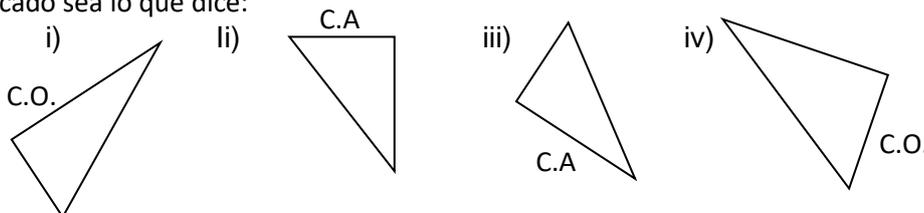
**ATENCIÓN**

\* A los ángulos se los nombra con letras griegas. Aquí tienes algunas de ellas

alfa	$\alpha$
beta	$\beta$
gamma	$\gamma$
delta	$\delta$
épsilon	$\epsilon$
pi	$\pi$
sigma	$\sigma$
omega	$\omega$
theta	$\theta$
lambda	$\lambda$
mu	$\mu$
rho	$\rho$

**Actividad 4:** Dibuja tres triángulos **RECTÁNGULOS** en distintas posiciones, llama a un ángulo ' $\alpha$ ' y marca los **catetos** y su nombre con respecto a ese ángulo. **Está atento a la explicación en clase para las definiciones.**

**Actividad 5:** Ahora hace al revés, ponete un nombre al ángulo \* para que el cateto marcado sea lo que dice:



Si siguiendo con los **enunciados fundamentales de los triángulos**,

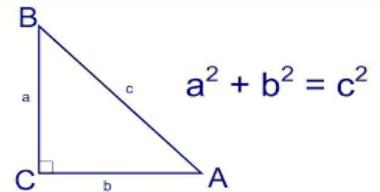




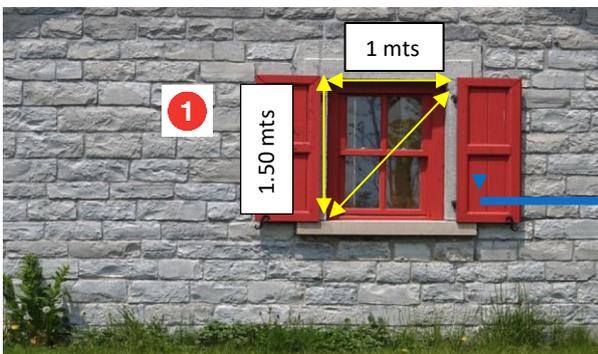
vamos a ver un teorema que enunció hace muchísimos años un señor llamado **Pitágoras**.

**Teorema de Pitágoras**, establece que

**"en todo triángulo rectángulo la suma de la medida de los cuadrados de los catetos es igual a la medida de la hipotenusa elevada al cuadrado"**



**Actividad 6:** esta actividad es práctica y vas a ver **como se usa el Teorema de Pitágoras**, necesitas 1 cinta de medir, cinta métrica, etc. Vas a medir en tu casa una puerta, o una ventana, o lo que desees la **condición** es que tenga un **ángulo recto**, vas a medir sus catetos y aplicando el teorema Pitágoras verás si el valor de la hipotenusa, en las situaciones cotidianas se cumple. **OJO!!** luego del cálculo de la hipotenusa, **deberás medirla**, para comprobar que su valor se aproxima al valor calculados **¿SI?** Te muestro un ejemplo...



Ahora te toca hacerlo a vos!!

Entonces la hipotenusa va a medir; **1.80** porque aplico Pitágoras!  $1.50^2 + 1^2 = c^2$

Despejo  $c^2 = 3.25$

Despejo  $c = \sqrt{3.25}$

Resuelvo  $c = 1.80$

Cuando medí la hipotenusa de mi ventana me dio **1,82m!!!** (siempre hay un pequeño error de medición)



Ahora vamos a aplicar la fórmula del Teorema para encontrar valores faltantes en situaciones problemáticas, como hemos hecho recién.

Identifico la incógnita, recuerda que debes contar con 2 datos, para encontrar un tercer valor.

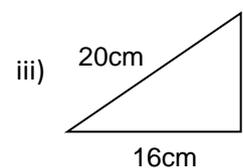
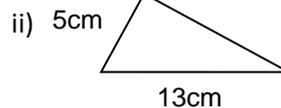
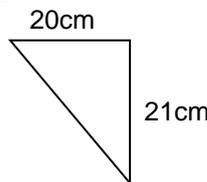
- Para usar la fórmula del Teorema de Pitágoras
1. reconozco los datos que tengo,
  2. construyo la ecuación, reemplazando en la fórmula c/los datos que corresponden.
  3. despejo, mecanismo de ecuación simple.

¡Encuentro la solución!

### Te toca practicar a vos!!

**Actividad 7:** Calcula el lado faltante. i)

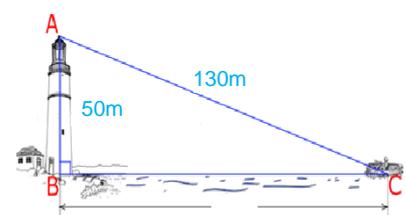
**OJO!!** el lado faltante NO SIEMPRE es la hipotenusa



### PITÁGORAS en situaciones problemáticas!!

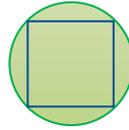
**Actividad 8:** resuelve las siguientes situaciones problemáticas!!!

a) Desde la parte más alta de un faro de 50m de altura se observa un bote a una distancia de 130m. Se pide hallar la distancia desde el pie del faro hacía el bote.





b) Calcula el área del círculo sabiendo que el lado del cuadrado es de 3 cm.



c) Una escalera está apoyada a 2m sobre la pared. El pie de la escalera dista 0,5 m de la pared. ¿Cuál es la longitud de la escalera?



**CONSEJO** Fíjate que al graficar con un dibujo sencillo el problema es fácil de resolver!!!

Los próximos, los dibujarás vos!!

## Razones trigonométricas



Ahora definiciones muy importantes:

Se llama **SENO** de un ángulo al resultado de dividir el **CATETO OPUESTO** al ángulo en la **HIPOTENUSA**

$$\text{Lo indicamos: } \text{sen}(\beta) = \frac{CO}{H}$$

Se llama **COSENO** de un ángulo al resultado de dividir el **CATETO ADYACENTE** al ángulo en la **HIPOTENUSA**

$$\text{Lo indicamos: } \text{cos}(\beta) = \frac{CA}{H}$$

Se llama **TANGENTE** de un ángulo al resultado de dividir el **CATETO OPUESTO** al ángulo en el **CATETO ADYACENTE**

$$\text{Lo indicamos: } \text{tg}(\beta) = \frac{CO}{CA}$$

Parece mucho, pero no es tanto, mirá el siguiente resumen:

Resumen:

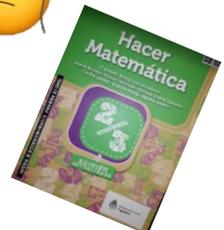
Suma de los ángulos interiores

$\alpha + \beta + \theta = 180^\circ$

Razones trigonométricas

$$\begin{cases} \text{sen}(\beta) = \frac{CO}{H} \\ \text{cos}(\beta) = \frac{CA}{H} \\ \text{tg}(\beta) = \frac{CO}{CA} \end{cases}$$

**TEOREMA DE PITAGORAS**  
 $c^2 = a^2 + b^2$

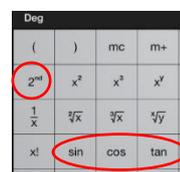


## Uso de la calculadora científica

Antes de seguir avanzando es necesario que aprendas a usar la calculadora que, en esta parte, **SI O SI** vas a utilizar.

Podés usar la de tu celu, las que están en el colegio o si tenés una propia. Las teclas a utilizar serán parecidas a las señaladas:

Por ejemplo para calcular el coseno de 27º debes apretar la tecla 'cos' seguida del número 27 y el '=', en las calculadoras que son literales y al revés en las que no lo son.



2<sup>nd</sup>



A estas teclas (función inversa) las utilizas cuando, conociendo el valor de la razón trigonométrica, querés conocer el ángulo. Por ejemplo si sabés que el seno de un ángulo es 0,5, en la calculadora apretás la tecla de **función inversa**, la tecla 'sen', el valor **0.5** y el '='. La calculadora te devolverá el ángulo cuyo seno es 0,5, que en este caso es 30º. **PROBÁ!!**

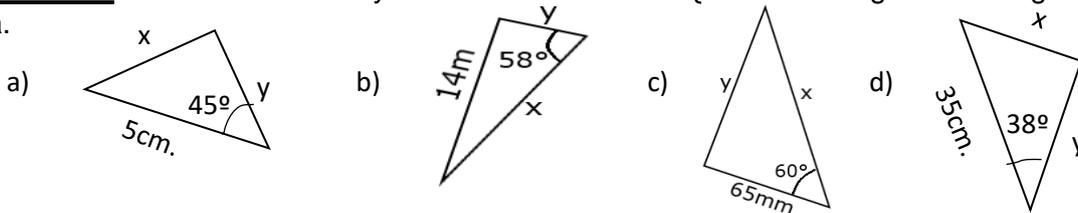


Tranqui!! Con un poco de práctica es fácil!!

A ver si sale!!



**Actividad 9:** calcula el lado x e y desconocidos en los siguientes triángulos rectángulos y el ángulo que falta.



El primero va de ejemplo:

**Cálculo de 'x'**

Aquí reemplazas por el cateto opuesto al ángulo de 45° que es X

$$\text{sen } 45 = \frac{CO}{H};$$

$$\text{sen } 45 = \frac{X}{5\text{cm}};$$

$$5\text{cm} \cdot \text{sen } 45 = X; 5\text{cm} \cdot 0,707 = X;$$

$$X = 3,54$$

Aquí reemplazas por la hipotenusa que es 5cm

De aquí despejamos X

Aquí con la calculadora resuelves el sen 45° que es 0,707

Aquí resuelves la multiplicación

Respuesta: este es el valor del cateto opuesto al ángulo de 45°

**Cálculo de 'y'**

Aquí reemplazas por el cateto adyacente al ángulo de 45° que es Y

$$\text{cos } 45 = \frac{CA}{H};$$

$$\text{cos } 45 = \frac{Y}{5\text{cm}};$$

$$5\text{cm} \cdot \text{cos } 45 = Y; 5\text{cm} \cdot 0,707 = Y;$$

$$Y = 3,54$$

Aquí reemplazas por la hipotenusa que es 5cm

De aquí despejamos Y

Aquí con la calculadora resuelves el cos 45° que es 0,707

Aquí resuelves la multiplicación

Respuesta: este es el valor del cateto adyacente al ángulo de 45°

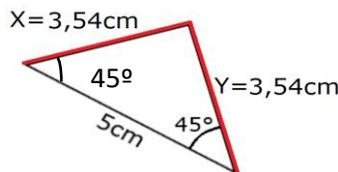
**Cálculo del ángulo**

Como los ángulos suman 180° y conocemos 2 tenemos:

$$90^\circ + 45^\circ + \alpha = 180^\circ \rightarrow \alpha = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ \rightarrow \alpha = 45^\circ$$

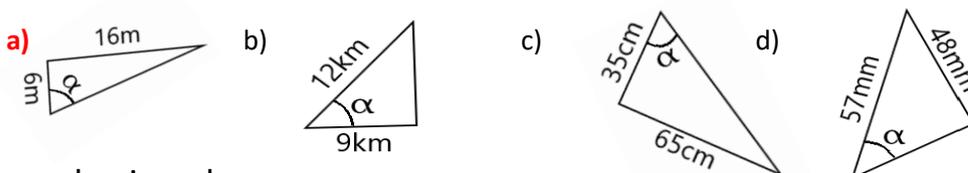
**Entonces**

Estas son las dimensiones del triángulo, en este caso las dos son iguales por ser un triángulo isósceles



En la siguiente actividad aprenderás a calcular el **ÁNGULO** conociendo dos lados, es fácil se hace con la calculadora, como ya se explicó

**Actividad 10:** calcula el lado y ángulo  $\alpha$  desconocido en los siguientes triángulos rectángulos.



El primero va de ejemplo:

a) Observá que en el triángulo conocemos el cateto **OPUESTO** y el **ADYACENTE** al ángulo que queremos averiguar. Usaremos  $\text{tg}(\alpha) = \frac{CO}{CA}$ . Lo planteamos y reemplazamos lo que conocemos. También hacemos la división

$$\text{tg}(\alpha) = \frac{CO}{CA}$$

$$\text{tg}(\alpha) = \frac{16}{9} = 1,78$$

Trabajaremos con 2 decimales (después de la coma) **REDONDEANDO**



Ahora con la calculadora hacemos: tecla **función inversa**, tecla 'tan', número **2.67** y el '='. El resultado será el ángulo buscado

$\alpha = 69,47$

Si no lo entendiste bien, en este video está explicado **GENIAL!!**

Probá vos con el b) c) y d)

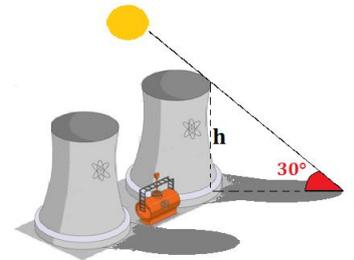


**Para terminar veamos unos casos prácticos**

**Quando usar**

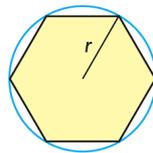
<b>Seno</b>	<b>Coseno</b>	<b>Tangente</b>
$\text{sen}(\theta) = \frac{CO}{H}$	$\text{cos}(\theta) = \frac{CA}{H}$	$\text{tan}(\theta) = \frac{CO}{CA}$

**Actividad 11:** Calcular la altura **h** de una de las torres de refrigeración de la central nuclear de Springfield, si se sabe que su sombra mide 271 m desde su base, hasta el punto más alejado de su sombra, cuando los rayos solares forman un ángulo de 30° respecto al del suelo.



**Actividad 12:** Calcula lo pedido en cada caso, determinando previamente los elementos que necesites:

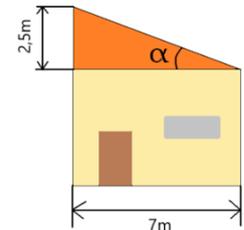
a) Área del hexágono sabiendo que el radio del círculo es 4cm



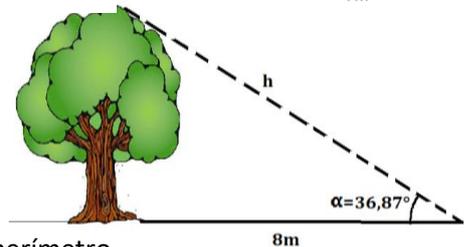
b) Volumen del frasco sabiendo que la altura es de 7cm y el lado hexágono mide 3cm.



**Actividad 13:** Verificar si la inclinación de un techo es la adecuada según normas del fabricante, para ello es necesario averiguar el ángulo de la pendiente del techo, para esto se usó una cinta métrica con la que se midió el ancho del edificio y su altura máxima, la norma indica que el techo no puede tener una inclinación mayor a 30°, ¿esta bien la inclinación?

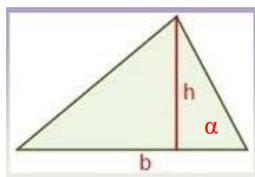


**Actividad 14:** Se necesita saber, qué largo "h" tendrá que tener una soga para poder atarla a la parte más alta de un árbol para poder sujetarla al suelo a unos 8 m de distancia desde su base, sabiendo que desde el suelo se observa el punto superior de la copa a un ángulo de 36,87°.

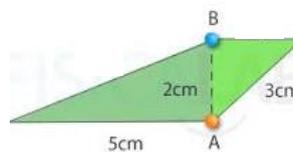


**Actividad 15:** Calcula los elementos necesarios para poder determinar el perímetro de cada figura

a) Datos: base 5cm, altura 3,5 cm, ángulo 55°



b) Datos: en la figura



Puedes hacer las actividades de tu libro las pág **160; 161; 166 y 165!!**. Elegiremos en clase cuales harás!!



**Criterios de evaluación**

Para evaluar las actividades se tendrá en cuenta

- ✓ La entrega de las actividades en el formato y tiempo solicitado
- ✓ La comunicación con tu docente para que aclares tus dudas
- ✓ Tu participación en las actividades en clases.
- ✓ Correcta realización de las actividades
- ✓ Honestidad en la realización de las actividades

**Debes armar tu carpeta poniendo**

- ✓ Nombre y apellido en todas las hojas.
- ✓ Número de hoja.
- ✓ Trabajar en forma prolija, completa y ordenada.

**FINALIZADO!!**

