



## 2° CICLO MATEMÁTICAS

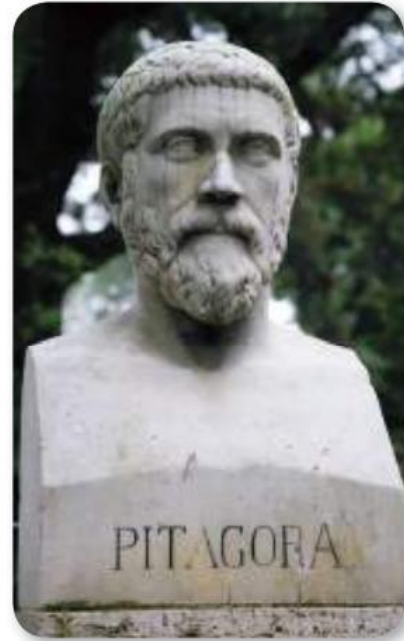
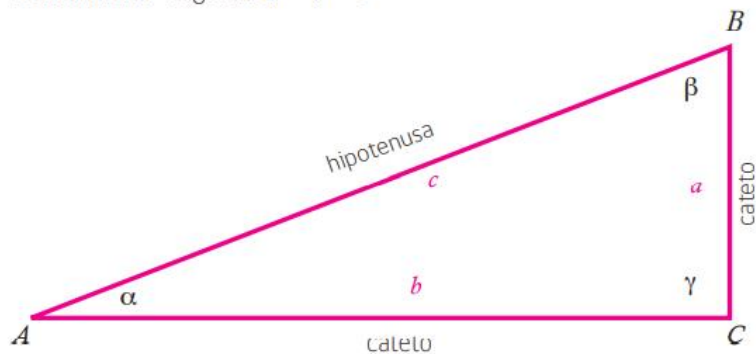
### UNIDAD: INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRIA.

CLASE ANTERIOR: EJERCICIOS DE CIERRE TEOREMA DE THALES



La trigonometría es una herramienta útil para calcular alturas y distancias inaccesibles o de difícil acceso; se aplica en diversas áreas, como por ejemplo en la topografía, en la navegación y en la astronomía.

En todo triángulo ABC, rectángulo en C, se cumple el Teorema de Pitágoras:  $a^2 + b^2 = c^2$



- En un triángulo, la suma de sus ángulos interiores es  $180^\circ$ .
- Un **triángulo rectángulo** tiene uno de sus ángulo recto (mide  $90^\circ$ ).
- En un **triángulo rectángulo**, los ángulos que no son rectos, son ángulos agudos (su medida es mayor que  $0^\circ$  y menor que  $90^\circ$ )



Recuerde que una razón es la *comparación por cociente* entre dos cantidades. En una razón, el numerador se llama antecedente y el denominador se llama consecuente.

La razón entre  $a$  y  $b$  se anota:

$$\frac{a}{b} \quad \text{o} \quad a : b$$

Por ejemplo:  $\frac{14}{3}$  o  $14 : 3$

En una razón escrita como fracción:

El numerador, recibe el nombre de antecedente

El denominador recibe el nombre de consecuente

$$\frac{a}{b}$$



## RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN EL TRIÁNGULO RECTÁNGULO

En un triángulo rectángulo, se llaman razones trigonométricas a aquellas que se establecen entre las medidas de sus lados. Cada razón trigonométrica se relaciona con algunos de los ángulos agudos del triángulo rectángulo. Las razones trigonométricas asociadas a un ángulo  $\alpha$  son 6, se denominan: **coseno de  $\alpha$ , seno de  $\alpha$ , tangente de  $\alpha$ , secante de  $\alpha$ , cosecante de  $\alpha$  y cotangente de  $\alpha$** , y se abrevian:  $\cos \alpha$ ,  $\sin \alpha$ ,  $\tan \alpha$ ,  $\sec \alpha$ ,  $\csc \alpha$ ,  $\cot \alpha$ , respectivamente. Las definiciones son las siguientes:

### Coseno de $\alpha$ :

El coseno del ángulo  $\alpha$  se define como la **razón entre el cateto adyacente al ángulo  $\alpha$  y la hipotenusa**:

$$\cos \alpha = \frac{\text{cateto adyacente } A \alpha}{\text{hipotenusa}}$$

### Seno de $\alpha$ :

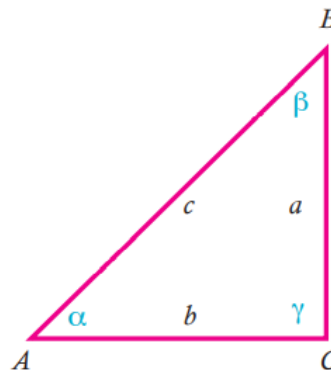
El seno del ángulo  $\alpha$  se define como la razón **entre el cateto opuesto al ángulo  $\alpha$  y la hipotenusa**

$$\sin \alpha = \frac{\text{cateto opuesto } A \alpha}{\text{hipotenusa}}$$

### Tangente de $\alpha$ :

La tangente del ángulo  $\alpha$  se define como la **razón entre el cateto opuesto al ángulo  $\alpha$  y el cateto adyacente a  $\alpha$**

$$\tan \alpha = \frac{\text{cateto opuesto } A \alpha}{\text{cateto adyacente } A \alpha}$$



$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

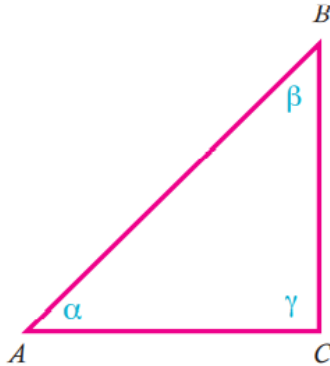
$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$



**ACTIVIDAD**

Determine las razones trigonométricas:



$$\cos \alpha = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\operatorname{sen} \alpha = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\tan \alpha = \boxed{\phantom{00}}$$



**ACTIVIDAD**

Lea y observe atentamente la información y aplíquela:



**Secante de  $\alpha$ :**

La secante del ángulo  $\alpha$  se define como **la razón entre la hipotenusa y el cateto adyacente al ángulo  $\alpha$ .**

$$\operatorname{sec} \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente } A \alpha}$$

**Cosecante de  $\alpha$ :**

La cosecante del ángulo  $\alpha$  se define como **la razón entre la hipotenusa y el cateto opuesto al ángulo  $\alpha$ .**

$$\operatorname{csc} \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto } A \alpha}$$

**Cotangente  $\alpha$ :**

La cotangente del ángulo  $\alpha$  se define como **la razón entre el cateto adyacente al ángulo  $\alpha$  y el cateto opuesto a  $\alpha$ .**

$$\operatorname{cot} \alpha = \frac{\text{cateto adyacente } A \alpha}{\text{cateto opuesto } A \alpha}$$

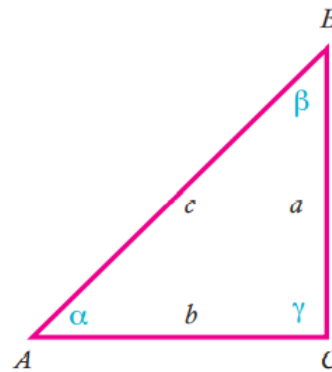


Identidades trigonométricas inversas:

$$\operatorname{csc} \alpha = \frac{1}{\operatorname{sen} \alpha},$$

$$\operatorname{sec} \alpha = \frac{1}{\cos \alpha},$$

$$\operatorname{cot} \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$



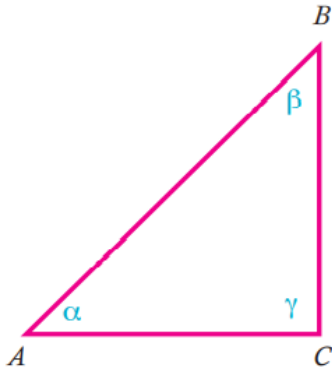
$$\operatorname{csc} \alpha = \frac{c}{a}$$

$$\operatorname{sec} \alpha = \frac{c}{b}$$

$$\operatorname{cot} \alpha = \frac{b}{a}$$



**ACTIVIDAD** Determine las razones trigonométricas:



$$\sec \alpha = \square$$

$$\csc \alpha = \square$$

$$\cot \alpha = \square$$



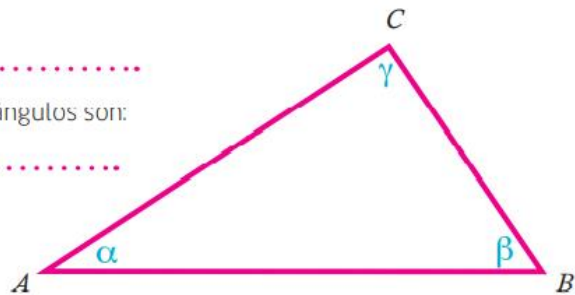
## TRABAJANDO CON LOS ÁNGULOS AGUDOS DE UN TRIÁNGULO RECTÁNGULO

Todo triángulo rectángulo posee dos ángulos agudos.



**ACTIVIDAD** Complete lo que falta en la oración:

Todo triángulo rectángulo posee un ángulo .....  
y dos ángulos ..... en este caso los ángulos son:  
..... y ....., el ángulo recto es: .....





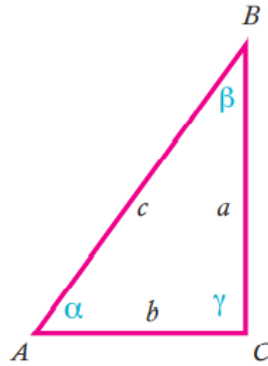
**Relación entre el seno y la cosecante del ángulo agudo  $\alpha$  del triángulo rectángulo.**

Seno:

El seno del ángulo  $\alpha$  es la **razón entre el cateto opuesto al ángulo  $\alpha$  y la hipotenusa:**

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{a}{c}$$



Cosecante:

La cosecante del ángulo  $\alpha$  es la **razón entre la hipotenusa y el cateto opuesto al ángulo  $\alpha$ :**

$$\text{csc } \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}}$$

$$\text{csc } \alpha = \frac{c}{a}$$

¿Qué diferencias y que semejanzas observa entre el  $\text{sen } \alpha$  y la  $\text{csc } \alpha$ ?

.....

.....



Actividad en el cuaderno

Dibuje un triángulo rectángulo cuyas medidas de los lados son: 12 cm - 5 cm - 13 cm y determine las razones trigonométricas del seno y la cosecante de los ángulos agudos.



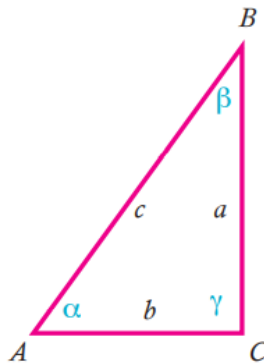
Observe atentamente cada razón trigonométrica y complete lo pedido en cada caso:  
**Relación entre el coseno y la secante del ángulo agudo  $\alpha$  del triángulo rectángulo.**

Coseno:

El coseno del ángulo  $\alpha$  es la **razón entre el cateto adyacente al ángulo  $\alpha$  y la hipotenusa:**

$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{b}{c}$$



Secante:

La secante del ángulo  $\alpha$  es la **razón entre la hipotenusa y el cateto adyacente al ángulo  $\alpha$ :**

$$\text{sec } \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}}$$

$$\text{sec } \alpha = \frac{c}{b}$$

¿Qué diferencias y qué semejanzas observa entre el  $\text{cos } \alpha$  y la  $\text{sec } \alpha$ ?

.....

.....



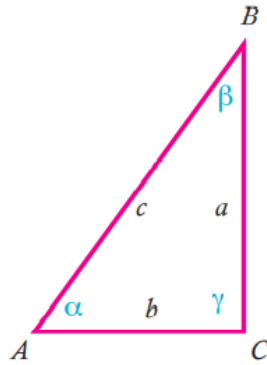
**Relación entre la tangente y la cotangente del ángulo agudo  $\alpha$  del triángulo rectángulo.**

Tangente:

La tangente del ángulo  $\alpha$  es la **razón entre el cateto opuesto al ángulo  $\alpha$  y el cateto adyacente:**

$$\tan \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$



Cotangente:

La cotangente del ángulo  $\alpha$  es la **razón entre el cateto adyacente al ángulo  $\alpha$  y el cateto opuesto a este:**

$$\cot \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}}$$

$$\cot \alpha = \frac{b}{a}$$

¿Qué diferencias y qué semejanzas observa entre la  $\tan \alpha$  y la  $\cot \alpha$ ?



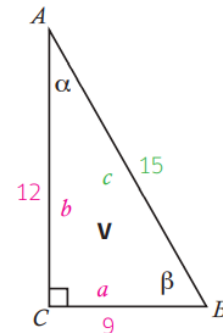
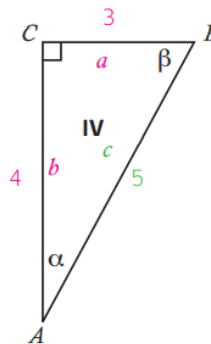
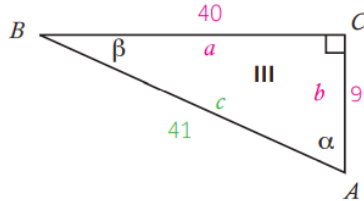
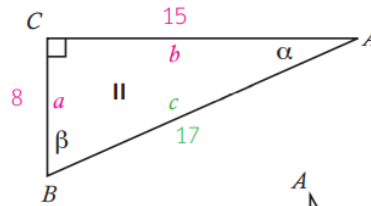
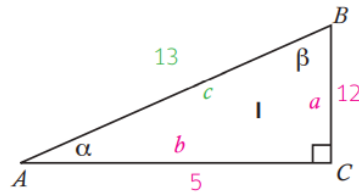
Actividad en el cuaderno

Dibuje un triángulo rectángulo cuyas medidas de los lados son: 6 cm - 8 cm - 10 cm y determine las razones trigonométricas del seno y cosecante y de la tangente y cotangente de los ángulos agudos.



ACTIVIDAD

Dados los triángulos rectángulos, escriba las razones trigonométricas de: seno, coseno, tangente, cosecante, secante y cotangente del ángulo  $\alpha$  del triángulo I y compare sus resultados con sus compañeros:



$\text{sen } \alpha =$



Colegio Juan bautista Durán  
Lo Moreno 070 El Bosque  
MATEMATICAS  
SEMANA 02 NOVIEMBRE