

Materia: La medición y la matemática de
los triángulos
Bloque II
Triángulos rectángulos razones
trigonométricas
Academia de Matemáticas

Dra. María de Jesús Olguín Meza

Objetivo del tema:

Cuantificar y representar los elementos básicos de la Estadística como son: población muestra, variable, dato, parámetro, y grafica; mediante la consulta de diversas fuentes de información.

Competencias

Genéricas

Formación,
Comunicación,
Creatividad

Específicas

Innovación educativa

Competencias genéricas

Piensa crítica y reflexivamente

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

Aprende de forma autónoma

7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

Trabaja en forma colaborativa

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

Resumen

Las razones o relaciones trigonométricas se establecen entre dos lados de un triángulo rectángulo en relación con cada uno de sus ángulos agudos. También se llaman Funciones trigonométricas.

Seis son las razones o funciones trigonométricas que se pueden establecer para cualquiera de los dos ángulos agudos en un triángulo rectángulo; de ellas, tres son fundamentales y tres son recíprocas

Palabras clave: Triangulo, razón, función, ángulo, reciprocas.

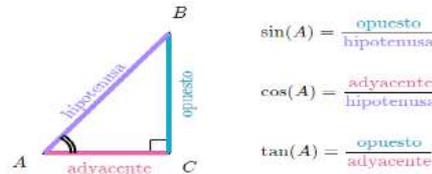
ABSTRACT

Trigonometric ratios or ratios are established between two sides of a right triangle in relation to each of its acute angles. They are also called trigonometric functions. Six are the trigonometric reasons or functions that can be established for any of the two acute angles in a right triangle; of these, three are fundamental and three are reciprocal

Palabras clave: Triangle, reason, function, angle, reciprocate.

Introducción

Las razones de los lados de un triángulo rectángulo se llaman razones trigonométricas. Tres razones trigonométricas comunes son : seno (sin), coseno (cos) y tangente (tan). Estas se definen para el ángulo agudo A como sigue:



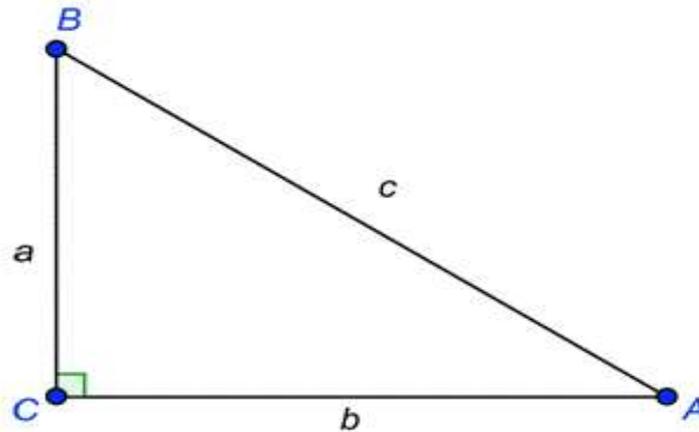
$$\sin(A) = \frac{\text{opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\cos(A) = \frac{\text{adyacente}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\tan(A) = \frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}}$$

En estas definiciones. los términos opuesto, adyacente e hipotenusa se refieren a las longitudes de esos lados.

Razones trigonométricas



$$\sin A = \frac{\text{opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c}$$

$$\cos A = \frac{\text{adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c}$$

$$\tan A = \frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}} = \frac{a}{b}$$

$$\csc A = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{opuesto}} = \frac{c}{a}$$

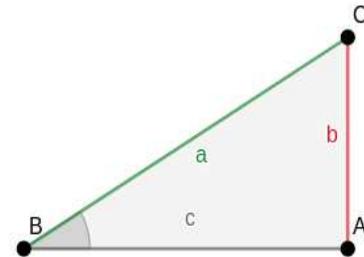
$$\sec A = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{adyacente}} = \frac{c}{b}$$

$$\cot A = \frac{\text{adyacente}}{\text{opuesto}} = \frac{b}{a}$$

Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo

Seno

Seno



El seno del ángulo B es la razón entre el cateto opuesto al ángulo y la hipotenusa. Se denota por $\text{sen } B$.

$$\text{sen } B = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{a}$$

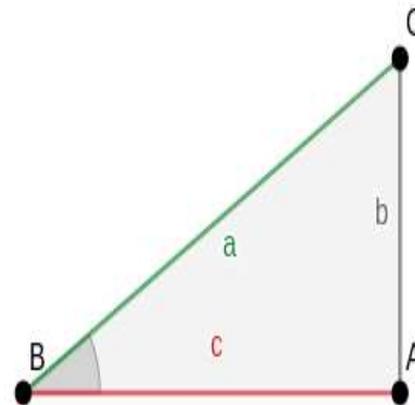
Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo

Coseno

Coseno

El coseno del ángulo B es la razón entre el cateto adyacente o contiguo al ángulo y la hipotenusa. Se denota por $\cos B$.

$$\cos B = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{c}{a}$$



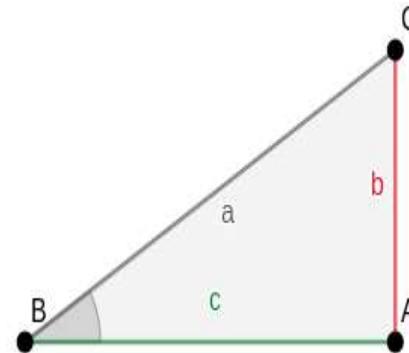
Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo

Tangente

Tangente

La tangente del ángulo B es la razón entre el cateto opuesto al ángulo y el cateto adyacente al ángulo. Se denota por $\tan B$ o $\text{tg } B$.

$$\tan B = \frac{\text{sen } B}{\text{cos } B} = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{b}{c}$$



Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo

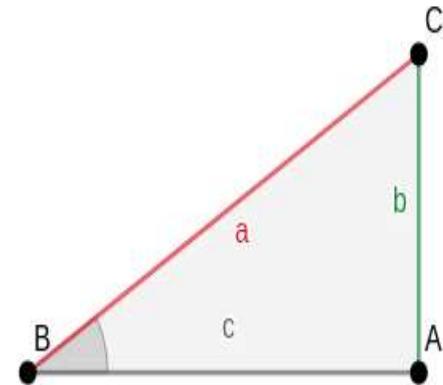
Cosecante

Cosecante

La cosecante del ángulo B es la razón inversa del seno de B.

Se denota por $\csc B$ o $\operatorname{cosec} B$.

$$\csc B = \frac{1}{\operatorname{sen} B} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{a}{b}$$



Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo

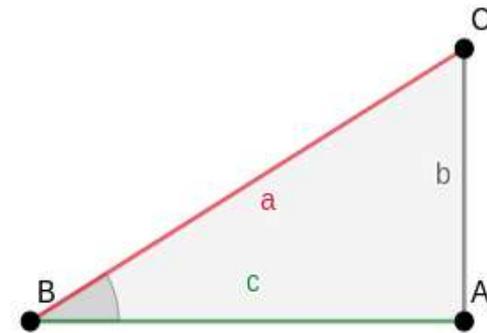
Secante

Secante

La secante del ángulo B es la razón inversa del coseno de B.

Se denota por $\sec B$.

$$\sec B = \frac{1}{\cos B} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{a}{c}$$



Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo

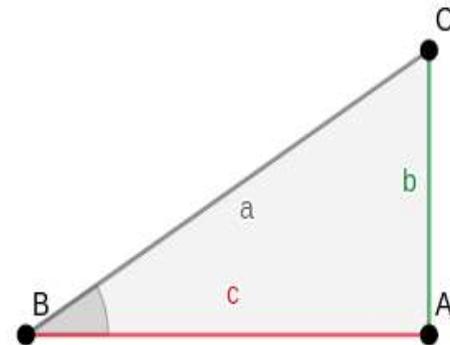
Cotangente

Cotangente

La cotangente del ángulo B es la razón inversa de la tangente de B.

Se denota por $\cot B$ o $\text{ctg } B$.

$$\cot B = \frac{1}{\tan B} = \frac{\cos B}{\sin B} = \frac{\text{adyacente}}{\text{opuesto}} = \frac{c}{b}$$



Conclusión

Para las otras razones trigonométricas, en vez de crear otro acrónimo, es más sencillo aprenderse el hecho de que la cosecante, secante y cotangente, son opuestos multiplicativos del seno, coseno y tangente, respectivamente. En la siguiente tabla se detalla.

razon trigonometrica

$$\text{Seno} \\ \sin \alpha = \frac{\text{opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

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

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

opuesto multiplicativo

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

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

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

Correo:

maría_olguin6248@uaeh.edu.mx

Referencia

Ramírez Arellano, J. (2019). La medición y la matemática de los triángulos, UAEH.