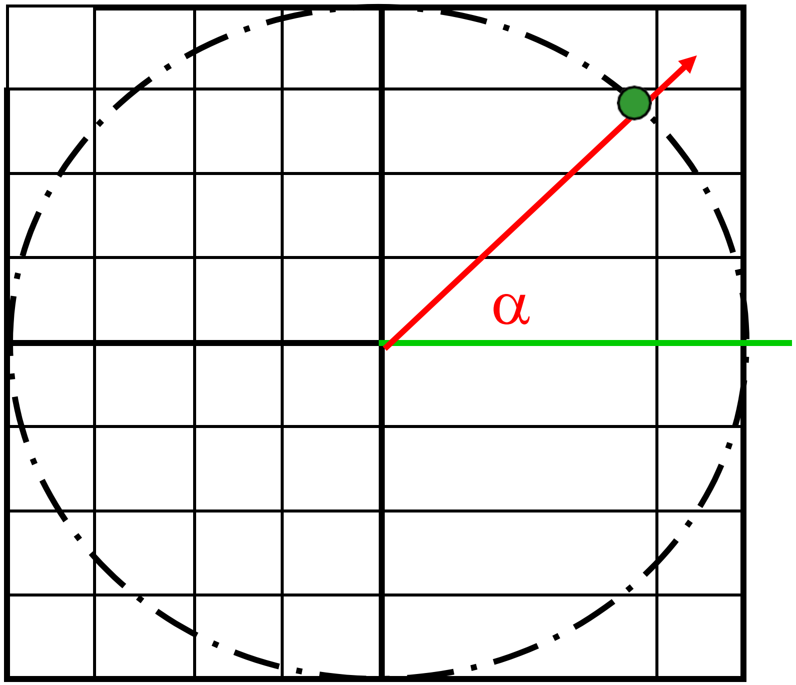
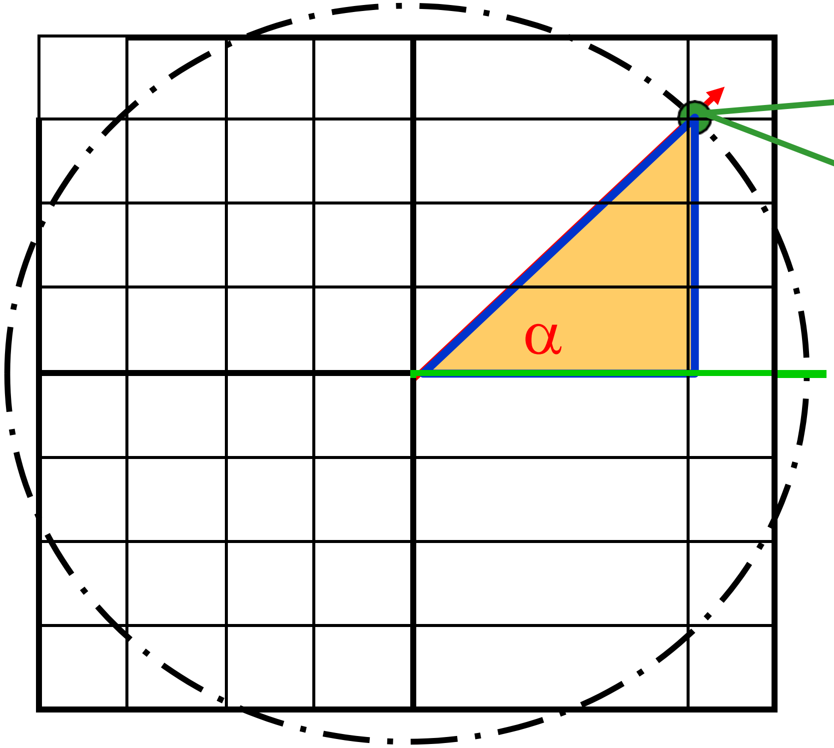
Un **<u>ángulo central en posición estándar</u>** es un ángulo central localizado en el plano cartesiano de tal forma que su vértice corresponde al origen del plano. El lado inicial del ángulo corresponde a la parte positiva del eje de x.



α es un ángulo central

OBSERVA que el lado en que termina α intercepta el círculo dibujado en el punto P(x,y)

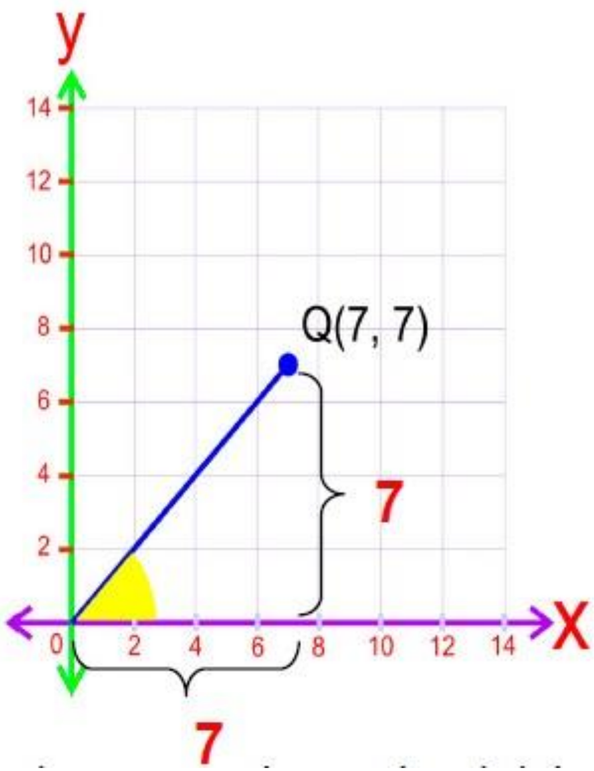
Imagina un triángulo rectángulo donde el cateto adyacente a α es el lado inicial, y la hipotenusa de dicho rectángulo es el radio (r) del círculo.



La coordenada del punto del ángulo α y que intercepta el círculo es **P(α)= (x,y)**

Ejercicio:

Ubica en el plano cartesiano el punto Q (7, 7); calcula la distancia de este punto al origen y el ángulo que forma con la horizontal.

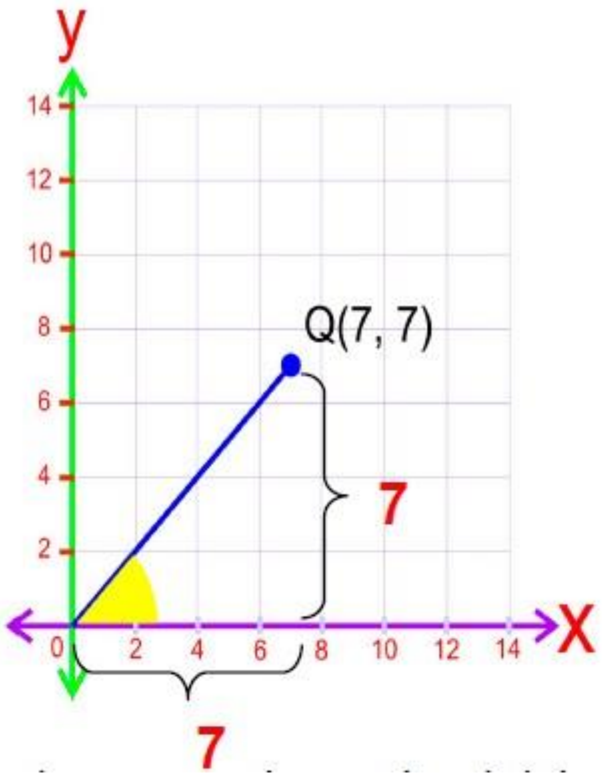


Solución:

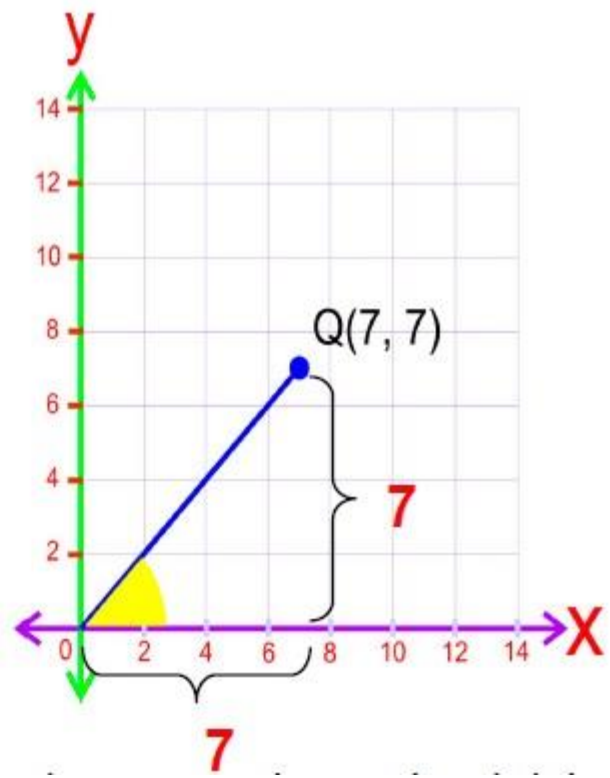
Aplica el teorema de Pitágoras (fíjate del dibujo, puedes formar un triángulo rectángulo; dónde el segmento Q al origen 0 de Coordenadas sería la hipotenusa y los catetos serían el tramo de x = 7, y Y= 7; $\mathbf{c^2 = a^2 + b^2}$

El ángulo es más fácil; de entrada te dieron los dos "catetos" que miden lo mismo: 7, y 7. Con la función Tangente puedes hallar el ángulo que te piden.

Tan = Cat Op / Cat Ady; y lo que te dé en tu calculadora científica le oprimes SHIFT, 2ª Función o Función inversa + la tecla de seno + = y te da el ángulo buscado!



Una vez que obtuviste el valor de la hipotenusa (r), para determinar la amplitud del ángulo, puedes realizarlo a través de cualquiera de las funciones trigonométricas y mediante la calculadora. Entonces, si usas la función tangente:



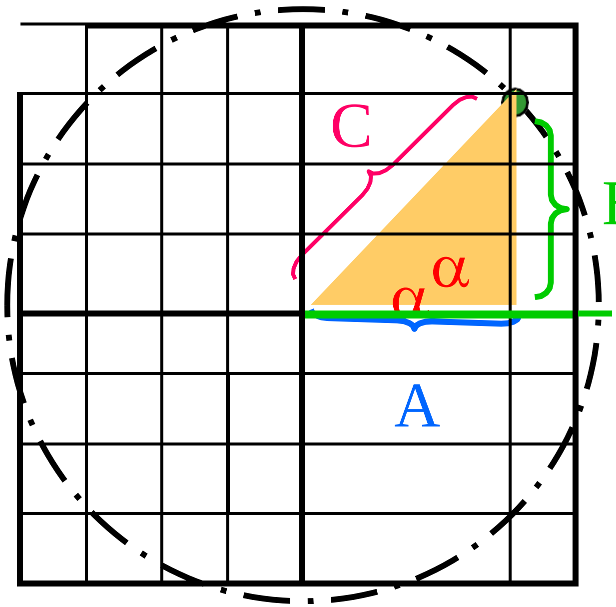
Una vez que obtuviste el valor de la hipotenusa (r), para determinar la amplitud del ángulo, puedes realizarlo a través de cualquiera de las funciones trigonométricas y mediante la calculadora o de las tablas trigonométricas.

Entonces, si usas la función tangente:

$$\tan\theta = \frac{cateto\ opuesto}{cateto\ adyacente}$$

OBSERVACIONES

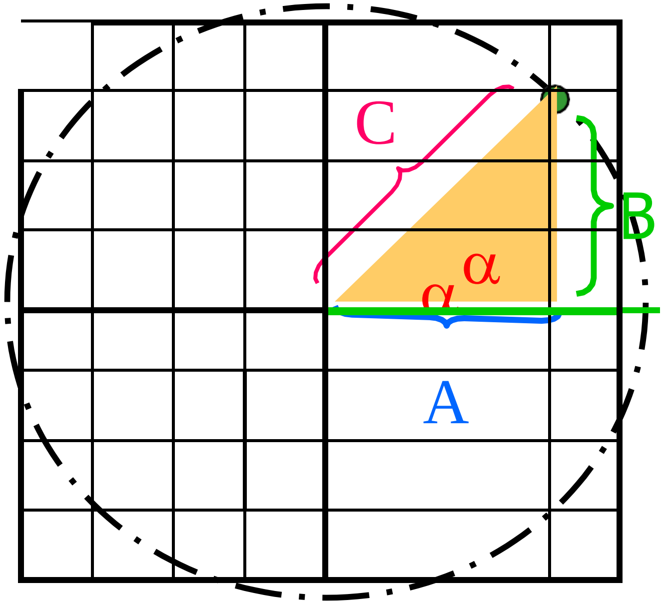
IMPORTANTES



Sea **P(α)= (x,y) la coordenada del punto que intercepta el lado terminal del ángulo α y el círculo**; C la hipotenusa, a el cateto adyacente A α y B el cateto opuesto a α, del triángulo rectángulo, entonces: la medida del cateto A es a unidades; la medida del cateto B es **b** unidades

Con esta información podemos establecer las seis relaciones trigonométricas para nuestro ángulo α .

Las tres relaciones trigonométricas básicas



HIPOTENUSA

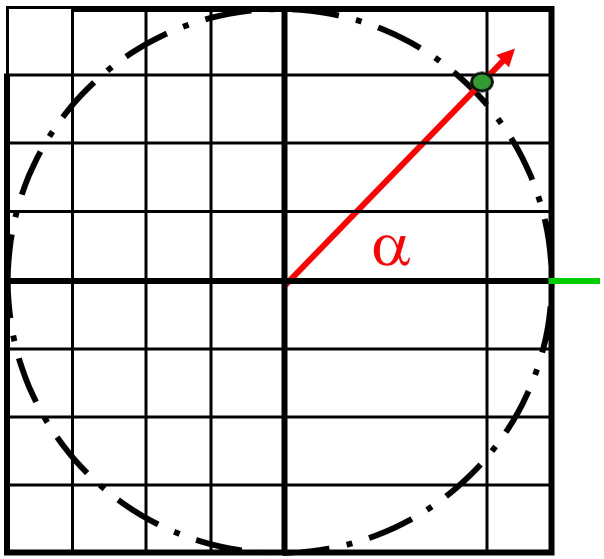
$$c=\sqrt{a^2+b^2}$$
$$c=\sqrt{3^2+3^2}$$
$$c=\sqrt{18}$$
$$c=\sqrt{9\cdot 2}$$
$$c=3\sqrt{2}$$

$$sen\ \alpha=\frac{medida\ cateto\ opuesto\ a\ \alpha}{hipotenusa}=\frac{B}{hipotenusa}=\frac{3}{3\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos en\ \alpha=\frac{medida\ cateto\ adyacente\ a\ \alpha}{hipotenusa}=\frac{A}{hipotenusa}=\frac{3}{3\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan\alpha=\frac{medida\ cateto\ opuesto\ a\ \alpha}{medida\ cateto\ adyacente\ a\ \alpha}=\frac{B}{A}=\frac{3}{3}=1$$

Podemos utilizar la información anterior para determinar la medida de α



$$\tan \alpha = \frac{B}{A} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\alpha = \tan \quad (1) = 45$$

Recuerda que:

La trigonometría es una rama de las matemáticas que estudia las relaciones entre los lados y los ángulos de triángulos.

La trigonometría se subdivide en:

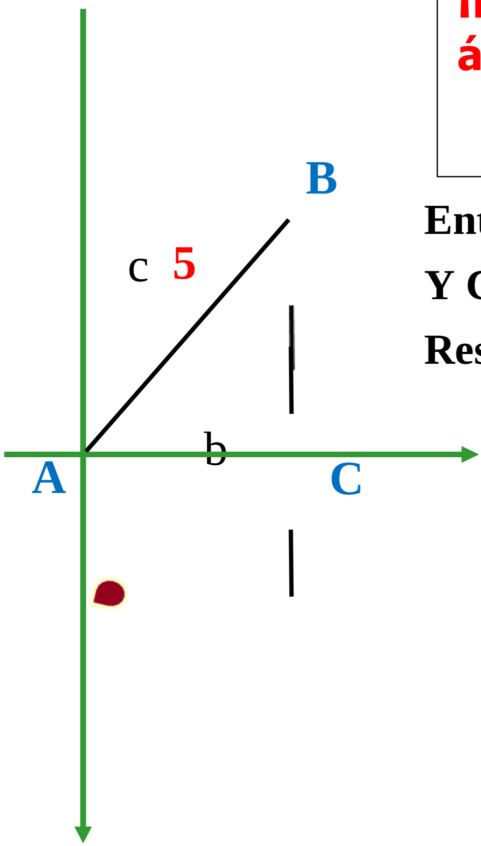
- Trigonometría plana: si el triángulo es plano.
- Trigonometría esférica: si el triangulo está formado por círculos máximos de una esfera.

Pero además el termino significa el estudio de las “relaciones trigonométricas” o “funciones trigonométricas”, seno, coseno, tangente y sus recíprocas en un arco o un ángulo, a las cuales también se les llama funciones circulares.

Ejemplo:

Calcula el valor de las funciones trigonométricas del ángulo si sabemos que Sen ∡ A= $\frac{3}{5}$ e indica en qué cuadrante se encuentra y comprueba con las Funciones Pitagóricas.

¡Encuentra el valor de los ángulos faltantes: B y C!



Entonces Cat op=3 e HIP= 5

Y Cat Ady = 4

Resolvemos por teorema de Pitágoras

Sen = A	$\frac{3}{5} = 0{,}6 = 36{,}86^0$
Cos = A	$\frac{4}{5}$
Tan= A	$\frac{3}{4}$

Ejercicio de afirmación

Calcula el valor de las funciones trigonométricas del ángulo
si sabemos que $\operatorname{Sen} \measuredangle \beta = -\frac{5}{13}$ e indica en qué cuadrante
se encuentra y trázalo, si sabemos que
Tan es positiva, y comprueba con las Funciones Pitagóricas.

Entonces CO= e HIP=
Resolvemos por teorema de Pitágoras

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

Nota: El signo de seno sólo sirve para señalar el cuadrante en el que se encuentra ubicado el triángulo, para el cálculo de teorema de Pitágoras y funciones trigonométricas
Se usan valores absolutos. (No se toma en cuenta el signo negativo).

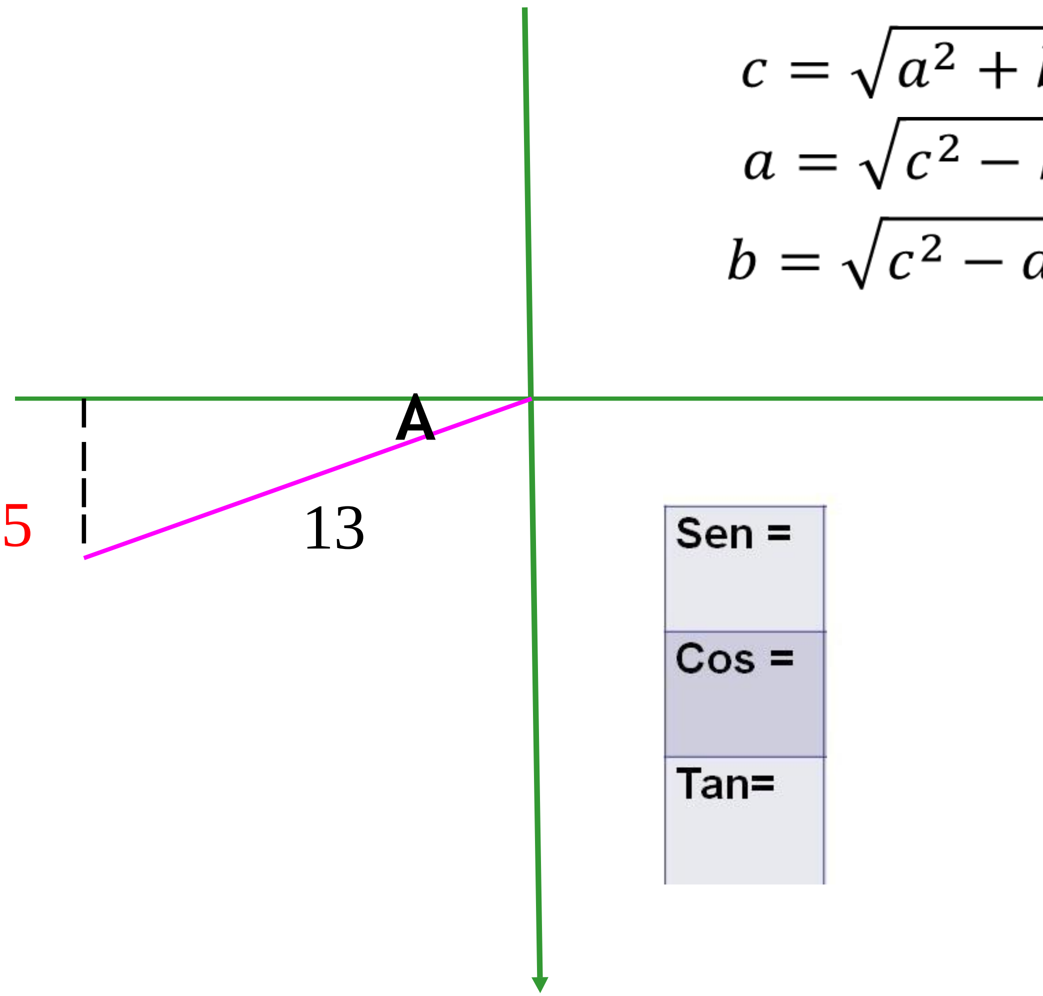
Resolvemos por teorema de Pitágoras, eligiendo la formula despejada que nos ayude a encontrar El dato que nos falta.

Solución

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$



Sen =
Cos =
Tan=