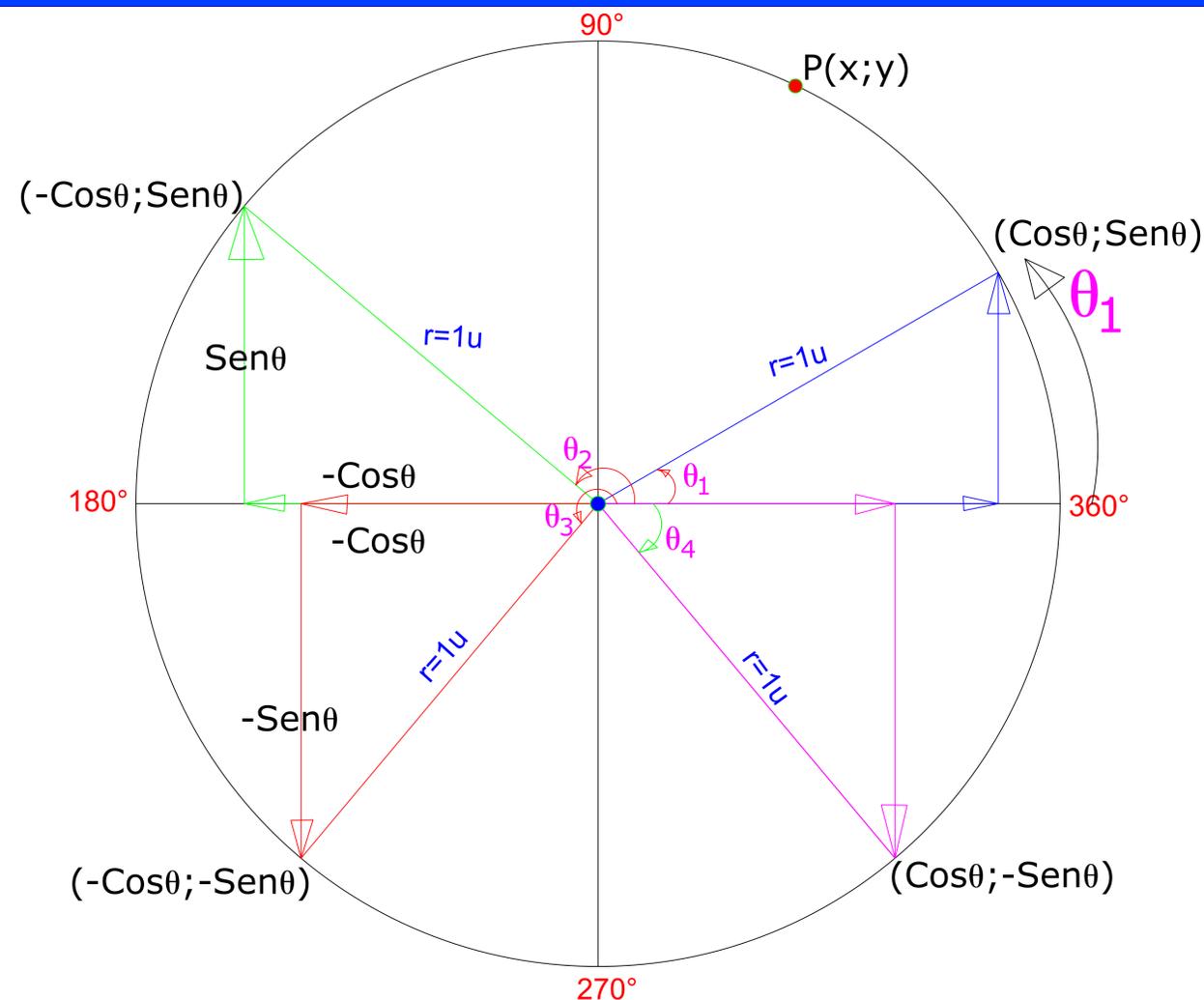
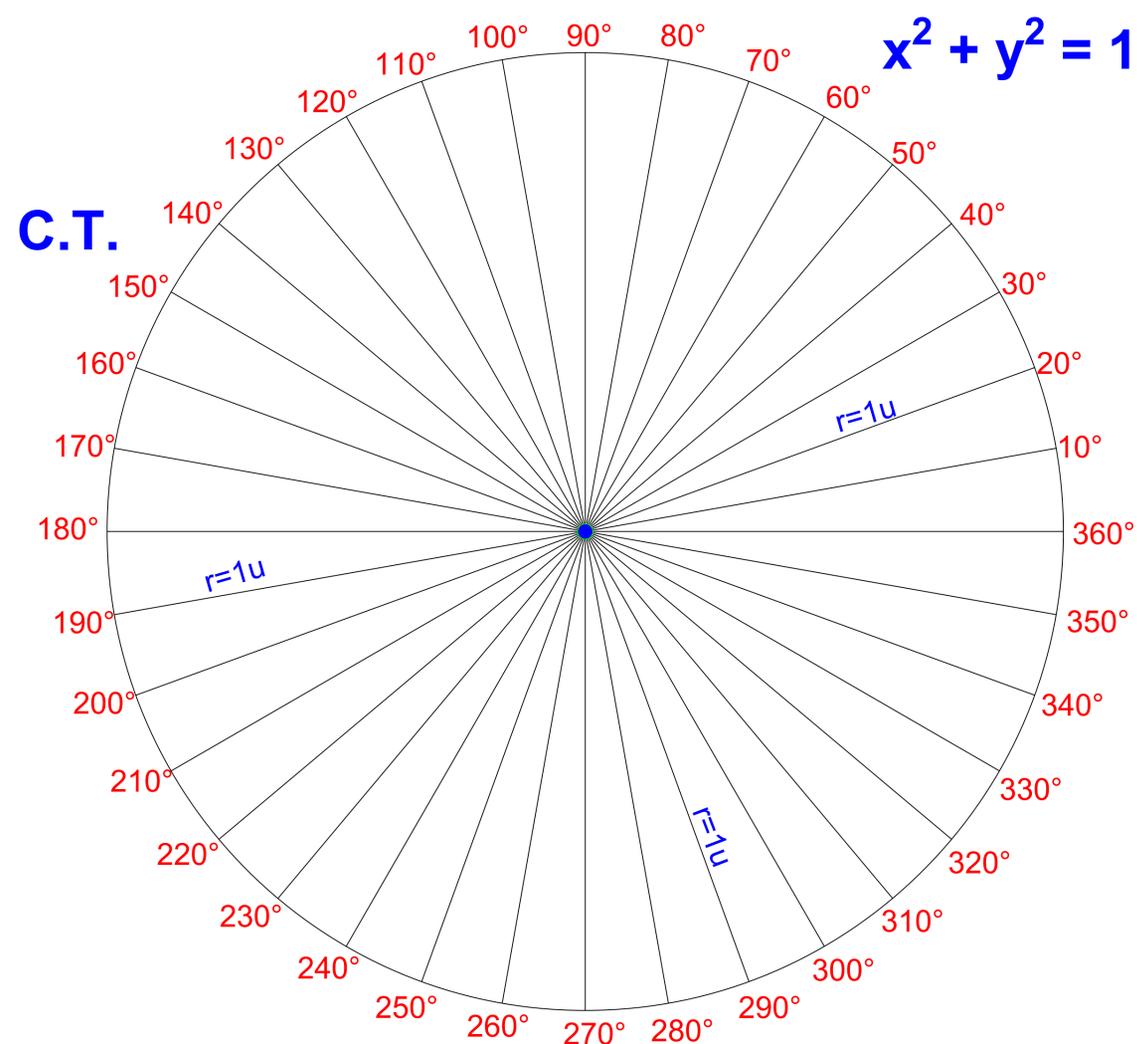


CIRCUNFERENCIA TRIGONOMÉTRICA

Se denomina de esta manera a aquella circunferencia cuyo centro coincide con el origen del sistema de coordenadas rectangulares y cuyo radio tiene como longitud la unidad.



Podemos observar que un ángulo θ determina un único punto P en la circunferencia trigonométrica, si dicho punto tiene coordenadas (x;y) entonces definimos las razones trigonométricas de θ , de la siguiente manera:

$\text{Sen } \theta = \frac{y}{1}$	$\text{Csc } \theta = \frac{1}{y}$
$\text{Cos } \theta = \frac{x}{1}$	$\text{Sec } \theta = \frac{1}{x}$
$\text{Tan } \theta = \frac{y}{x}$	$\text{Ctg } \theta = \frac{x}{y}$

LÍNEAS TRIGONOMÉTRICAS

Como la circunferencia trigonométrica tiene de radio la unidad, las razones trigonométricas se pueden representar mediante segmentos de recta, a dichos segmentos (dirigidos) se les denomina líneas trigonométricas.

Línea seno

El seno de un arco, es la ordenada de su extremo.
(ver gráfica anterior)

$$-1 \leq \text{Sen}\theta \leq +1$$

Para los ángulos cuadrantales:

$$\text{Sen}0=0; \text{Sen}\frac{\pi}{2} = 1, \text{Sen}\pi = 0; \text{Sen}\frac{3\pi}{2} = -1; \text{Sen}2\pi = 0$$

Línea coseno

El coseno de un arco, es la abscisa de su extremo.
(ver gráfica anterior)

$$-1 \leq \text{Cos}\theta \leq +1$$

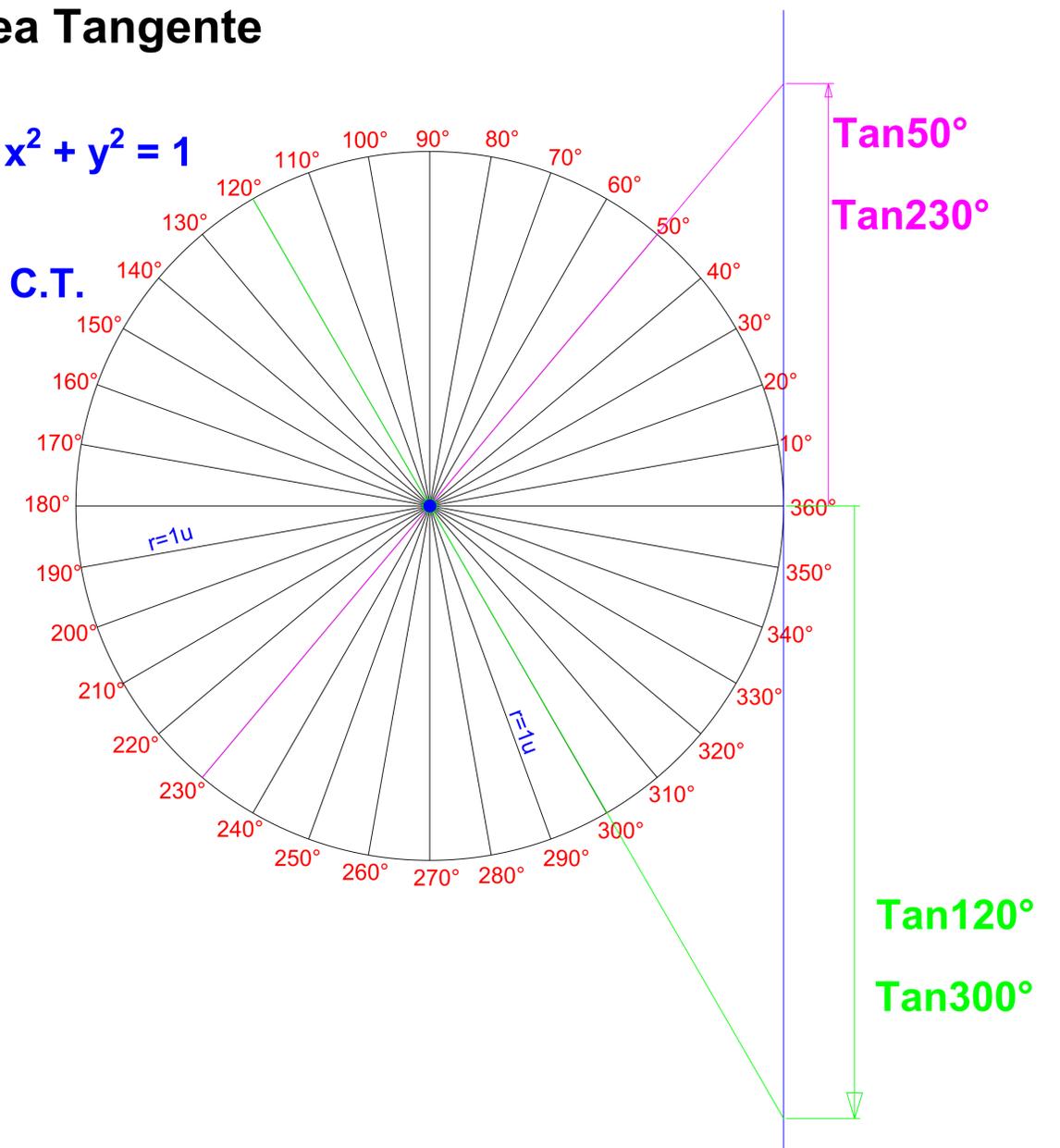
Para los ángulos cuadrantales:

$$\text{Cos}0=1; \text{Cos}\frac{\pi}{2} = 0, \text{Cos}\pi = -1; \text{Cos}\frac{3\pi}{2} = 0; \text{Cos}2\pi = 1$$

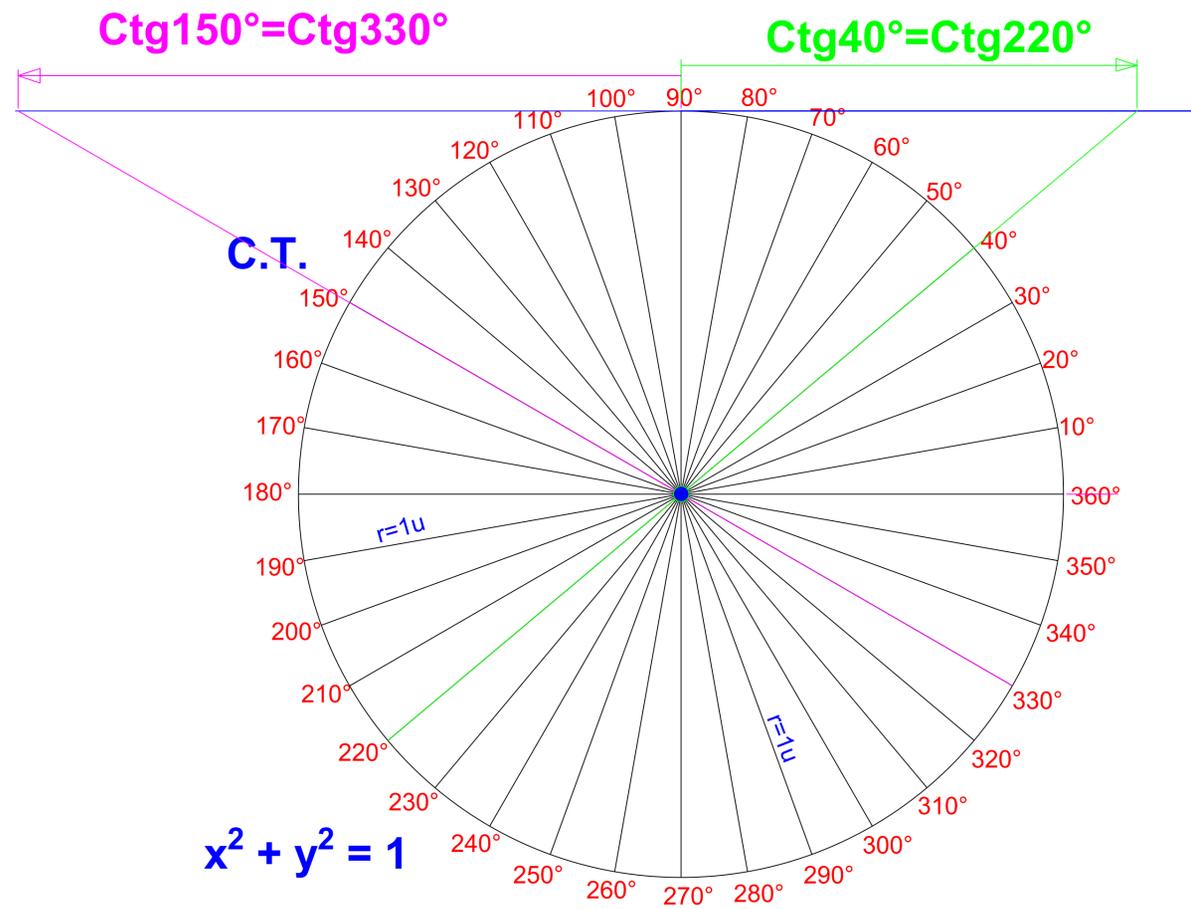
Línea Tangente

$$x^2 + y^2 = 1$$

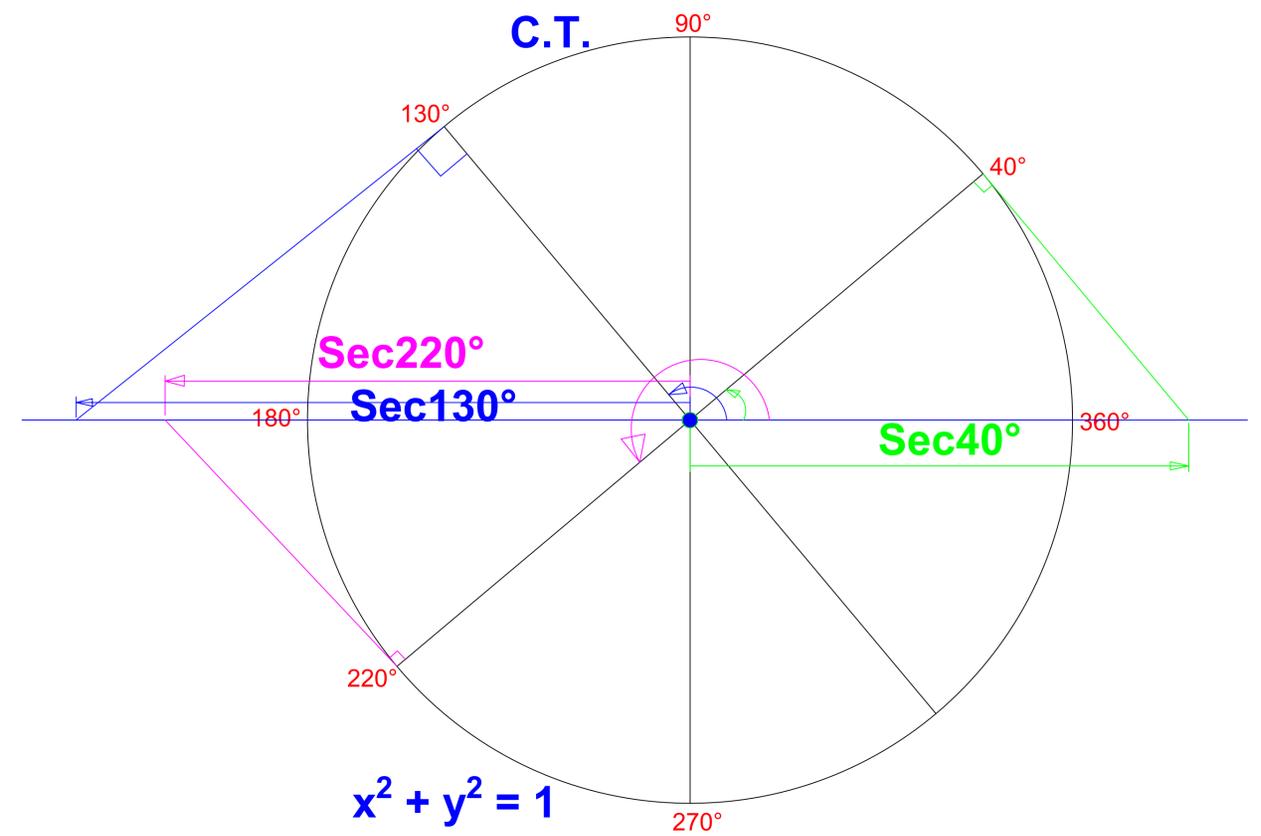
C.T.



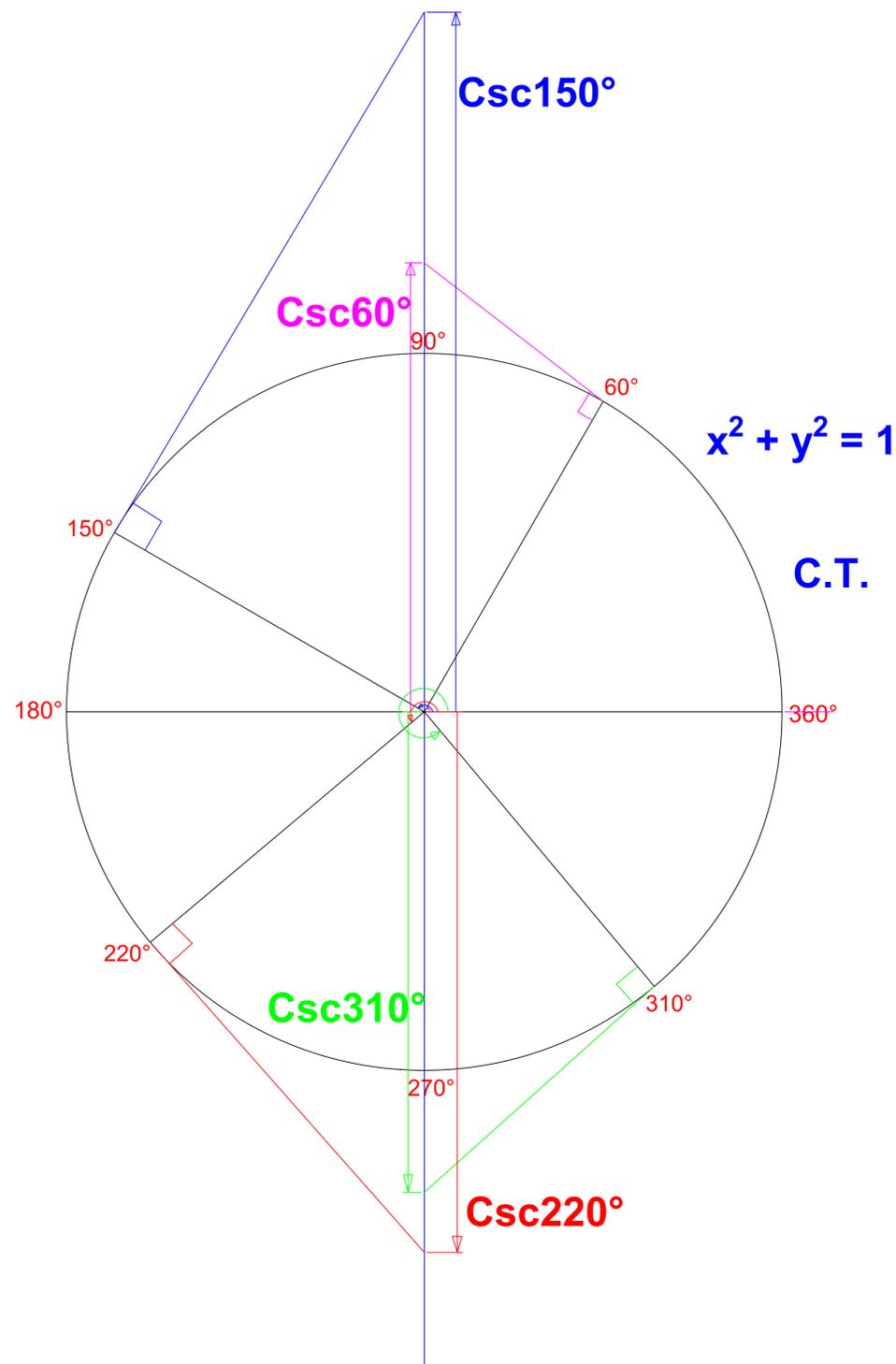
Linea Cotangente



Linea Secante



Línea Cosecante



LÍNEAS AUXILIARES

Línea verso
 $\text{vers}\alpha = 1 - \cos\alpha$

Línea coverso
 $\text{cov}\alpha = 1 - \text{sen}\alpha$

Línea exsecante
 $\text{exsec}\alpha = \text{sec}\alpha - 1$

CUADRO DE VARIACIÓN DE LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS

Cuadrantes Razones	I	II	III	IV
Sen	↗	↘	↘	↗
Cos	↘	↘	↗	↗
Tan	↗	↗	↗	↗
Ctg	↘	↘	↘	↘
Sec	↗	↗	↘	↘
Csc	↘	↗	↗	↘

↗: Significa que la RT crece

↘: Significa que la RT decrece

NOTA: Por convención la variación de las razones trigonométricas se analiza suponiendo una rotación en sentido antihorario.

EXTENSIÓN DE LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS

Basados en la variación de las líneas trigonométricas podemos afirmar que:

$$\begin{aligned}
 -1 \leq \text{Sen}\theta \leq +1 & & -1 \leq \text{Cos}\theta \leq +1 \\
 -\infty < \text{Tan}\theta < +\infty & & -\infty < \text{Ctg}\theta < +\infty \\
 -\infty < \text{Sec}\theta \leq -1 \text{ y } 1 \leq \text{Sec}\theta < +\infty & & \\
 -\infty < \text{Csc}\theta \leq -1 \text{ y } 1 \leq \text{Csc}\theta < +\infty & &
 \end{aligned}$$

Es muy frecuente analizar la variación de las razones trigonométricas en valor absoluto lo cual lleva a laborar el siguiente cuadro:

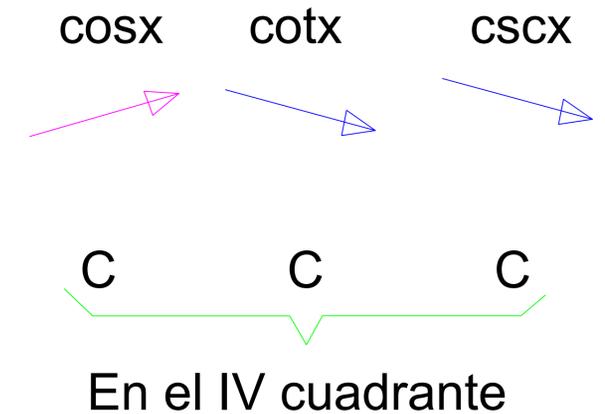
Cuadrantes Razones	I	II	III	IV
Sen	C	D	C	D
Cos	D	C	D	C
Tan	C	D	C	D
Ctg	D	C	D	C
Sec	C	D	C	D
Csc	D	C	D	C

C: significa que la RT crece en valor absoluto.
 D: significa que la RT decrece en valor absoluto.

APLICACIONES

Qué se puede afirmar acerca de las razones: coseno, cotangente, cosecante en el IVC, cuando el ángulo crece

Resolución:



El valor relativo:

En valor absoluto:

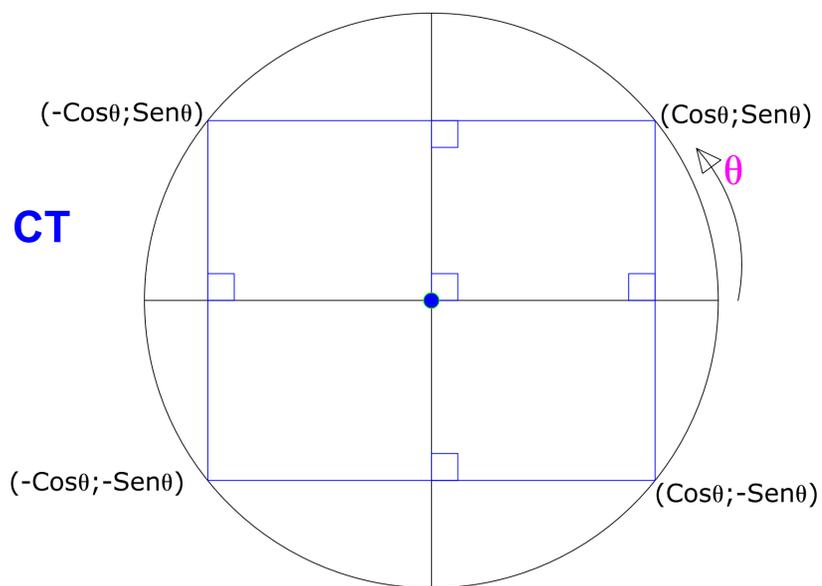
⇒ Crece en valor absoluto.

$$0 \leq \text{Sen}^2\theta < 1$$

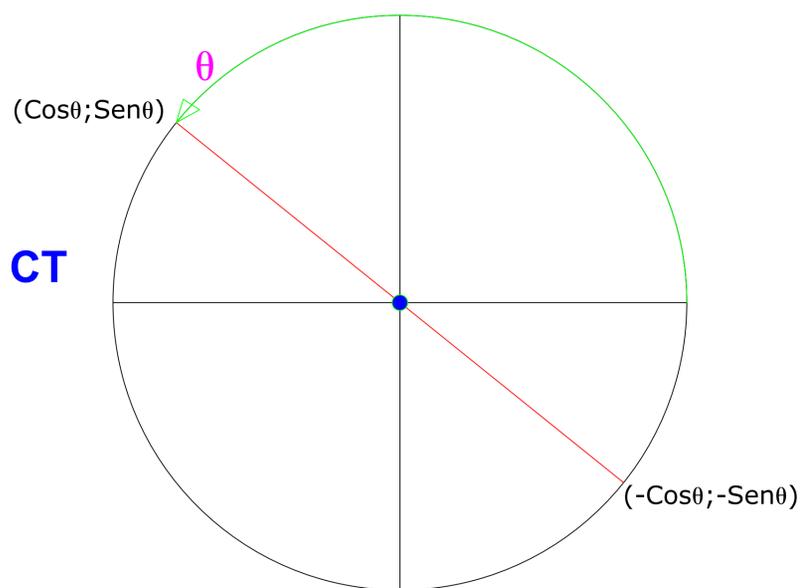
$$0 \leq \text{Cos}^2\theta < 1$$

Observaciones

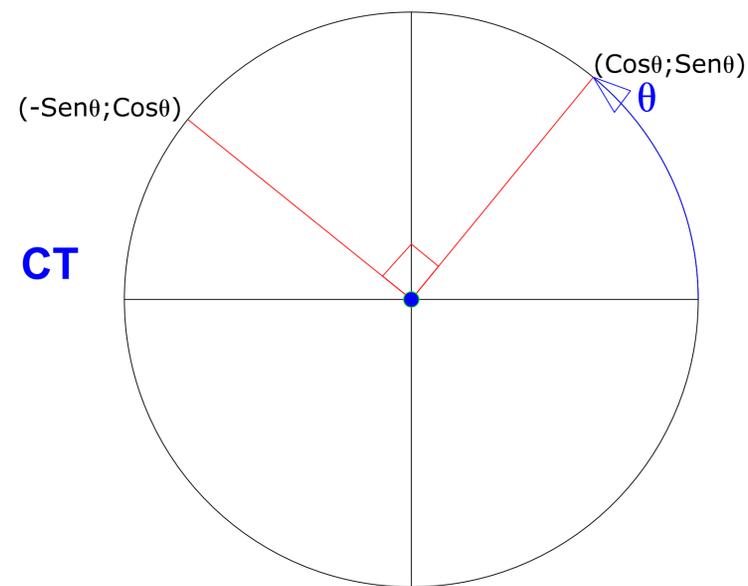
COORDENADAS SIMÉTRICAS



COORDENADAS OPUESTAS



TAMBIÉN SE CUMPLE:



Observación

