



TRIGONOMETRY

CHAPTER 14

3rd
SECONDARY



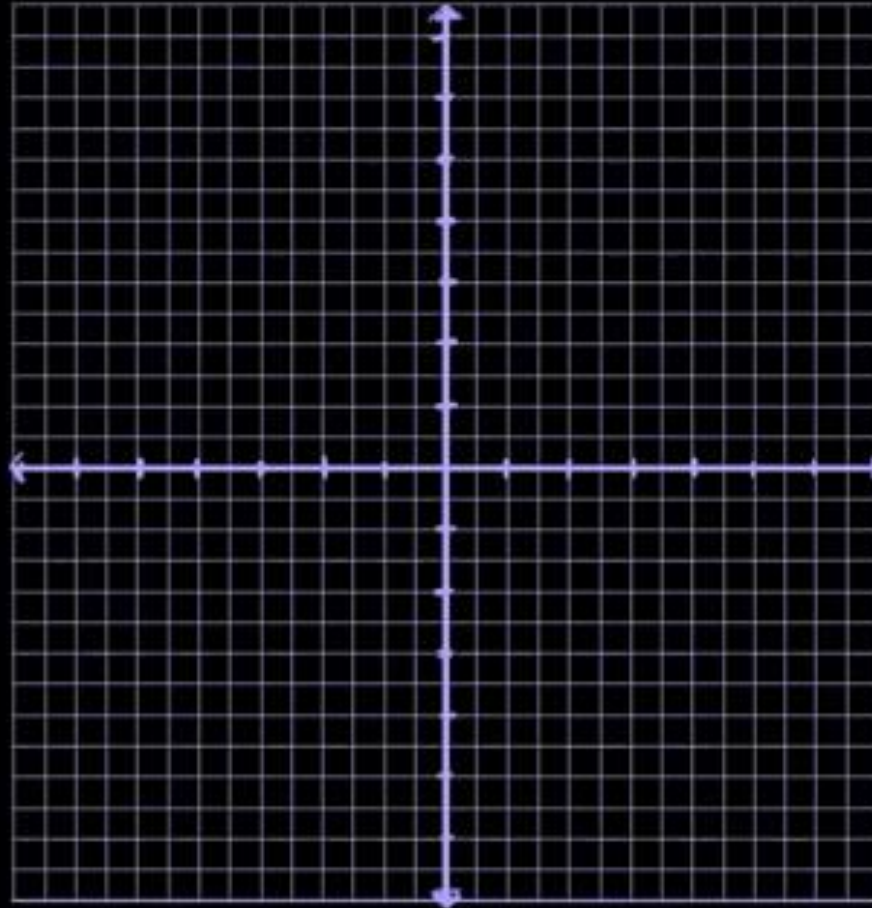
RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE UN
ÁNGULO EN POSICIÓN NORMAL II

 **SACO OLIVEROS**



¿ CÓMO UBICAMOS UN PUNTO EN EL PLANO CARTESIANO ?

¿En qué cuadrante se encuentra el punto $(-7, 7)$ ubicado?

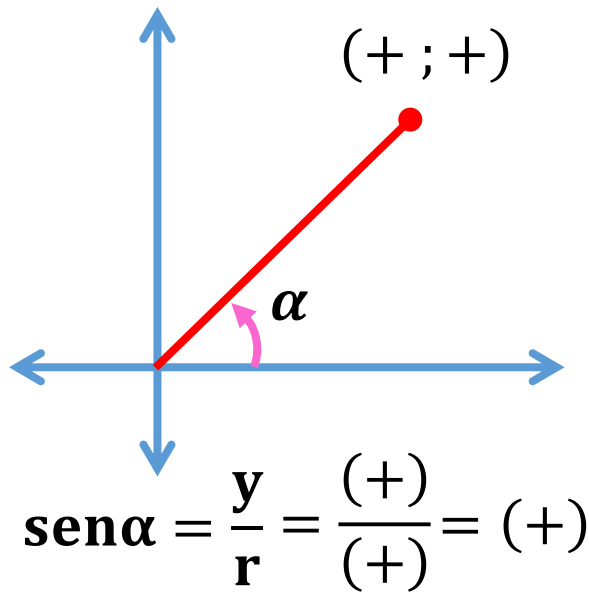




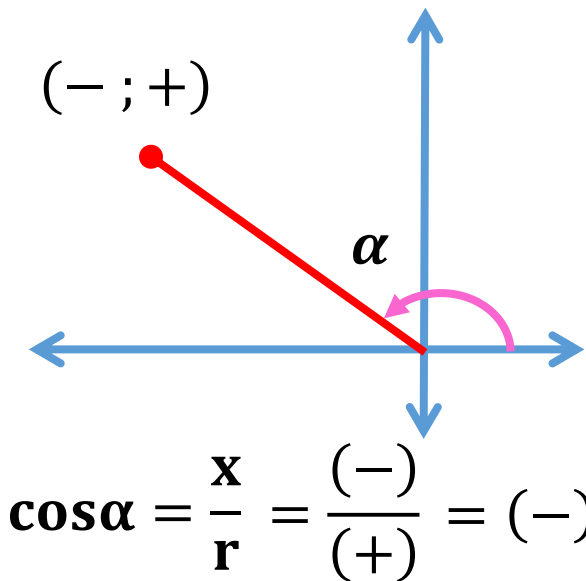
SIGNOS DE LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS

El radio vector (r) es siempre positivo y cabe resaltar que los signos de las razones trigonométricas en cada cuadrante, dependen de los signos de la abscisa (x) y de la ordenada (y).

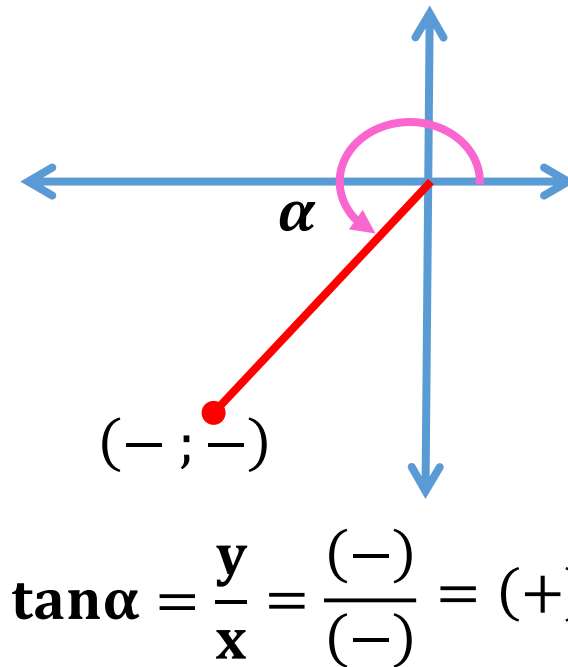
➤ Si $\alpha \in \text{I C}$



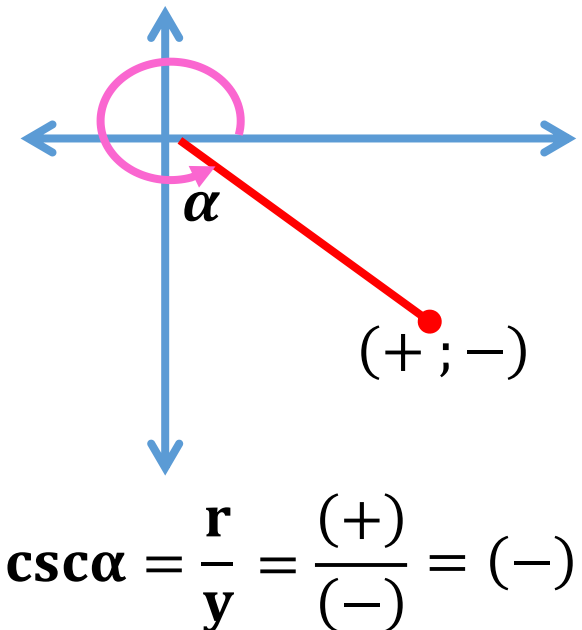
➤ Si $\alpha \in \text{II C}$



➤ Si $\alpha \in \text{III C}$



➤ Si $\alpha \in \text{IV C}$



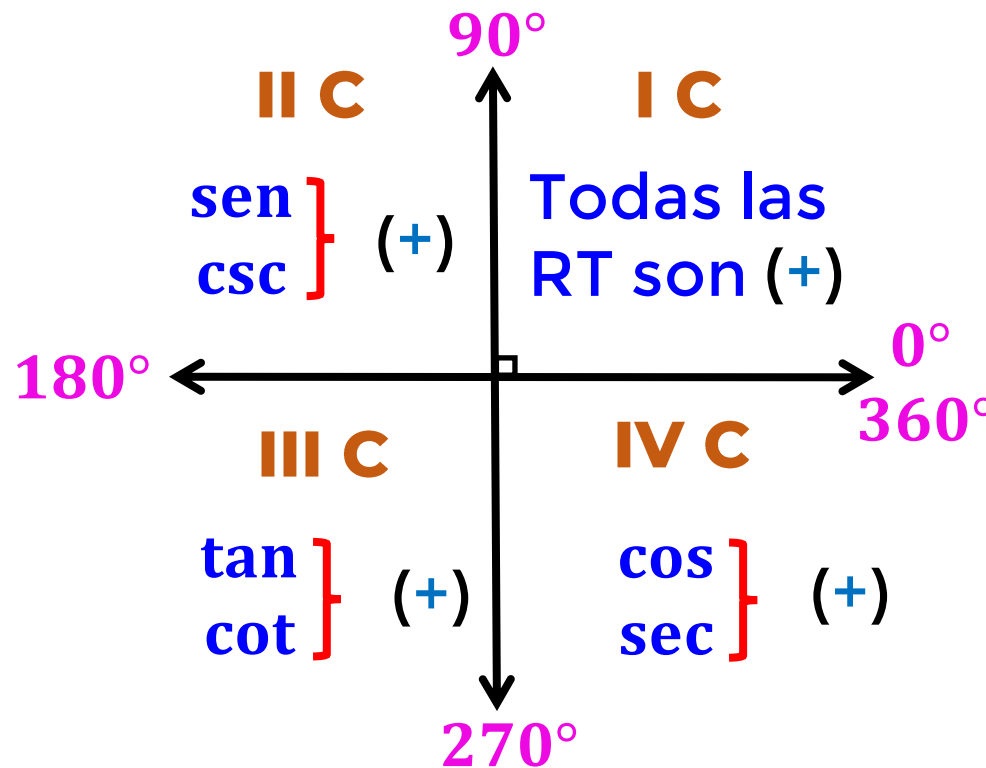


SIGNOS DE LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS

Así tenemos :

	I C	II C	III C	IV C
sen	(+)	(+)	(-)	(-)
cos	(+)	(-)	(-)	(+)
tan	(+)	(-)	(+)	(-)
cot	(+)	(-)	(+)	(-)
sec	(+)	(-)	(-)	(+)
csc	(+)	(+)	(-)	(-)

Esquema Práctico :



Ejemplos :

$$\text{sen}48^\circ = (+)$$

I C

$$\text{tan}120^\circ = (-)$$

II C

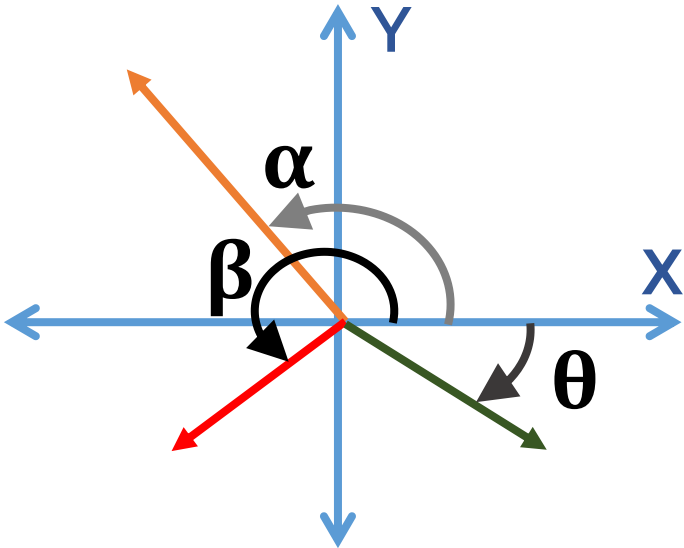
$$\text{cos}250^\circ = (-)$$

III C

HELICO PRACTICE



1) Del gráfico, determine el signo de $E = \frac{\text{sen}\alpha \cdot \tan\theta}{\cos\beta}$



RESOLUCIÓN

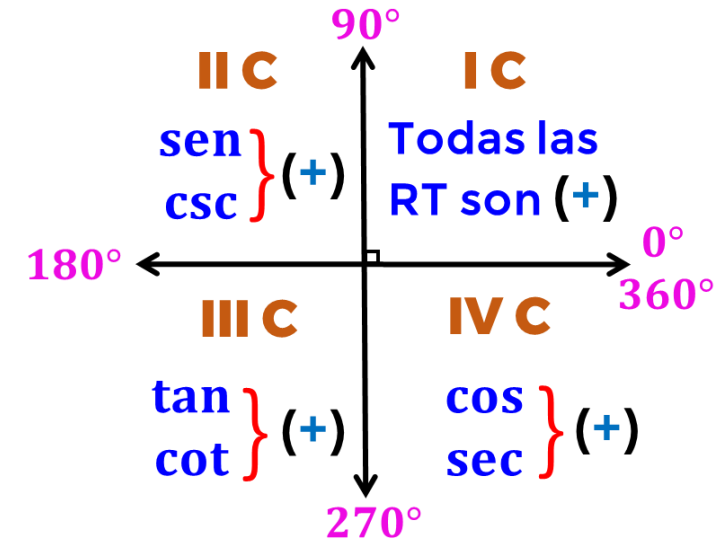
Se observa que :

$$\alpha \in \text{II C}$$

$$\beta \in \text{III C}$$

$$\theta \in \text{IV C}$$

Recordamos que :



$$\text{Luego : Signo}(E) = \frac{(+)(-)}{(-)}$$

$$\therefore \text{Signo}(E) = +$$

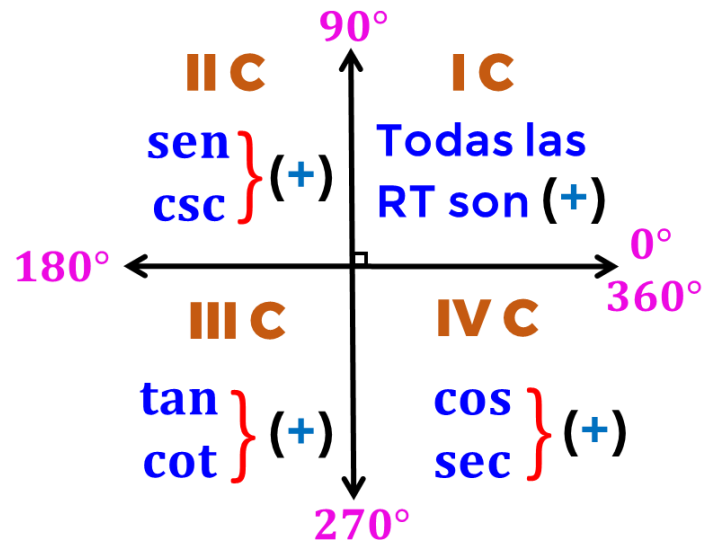


2) Determine el signo de P y Q si $\alpha \in \text{IIC}$ y $\theta \in \text{IVC}$.

$$P = \text{sen}\theta \cdot \tan\alpha ; \quad Q = \frac{\sec\theta}{\cot\alpha}$$

RESOLUCIÓN

Recordamos que :



Luego :

$$\text{Signo}(P) = (-)(-)$$

$$\therefore \text{Signo}(P) = +$$

$$\text{Signo}(Q) = \frac{(+)}{(-)}$$

$$\therefore \text{Signo}(Q) = -$$



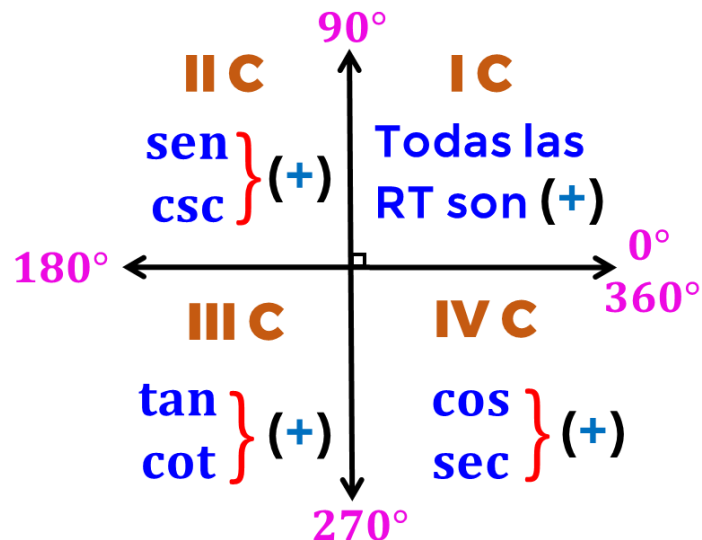
3) Determine el signo de :

$$A = \text{sen}100^\circ \cdot \text{cos}220^\circ \text{ y}$$

$$B = \frac{\text{tan}40^\circ \cdot \text{cos}340^\circ}{\text{sen}210^\circ}$$

RESOLUCIÓN

Recordamos que :



Luego :

$$A = \overset{\text{II C}}{\text{sen}100^\circ} \cdot \overset{\text{III C}}{\text{cos}220^\circ}$$

$$\text{Signo}(A) = (+)(-)$$

$$\therefore \text{Signo}(A) = -$$

$$B = \frac{\overset{\text{I C}}{\text{tan}40^\circ} \cdot \overset{\text{IV C}}{\text{cos}340^\circ}}{\overset{\text{III C}}{\text{sen}210^\circ}}$$

$$\text{Signo}(B) = \frac{(+)(+)}{(-)}$$

$$\therefore \text{Signo}(B) = -$$

4) Carlita ha pedido permiso a sus padres para asistir a una fiesta, por lo que su papá (un matemático), le pide que resuelva el siguiente ejercicio:

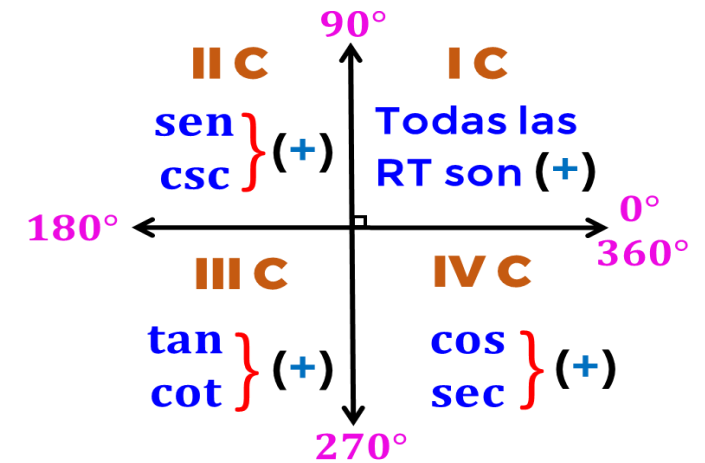
$$A = \frac{\sec 320^\circ \cdot \sin^3 145^\circ}{\cos^2 100^\circ}$$

Si el resultado tiene signo positivo tendrá permiso y si el resultado tiene signo negativo no tendrá permiso.

¿Cuál será la decisión del padre de Carlita?

RESOLUCIÓN

Recordamos :



Luego :
$$A = \frac{\overset{\text{IV C}}{\sec 320^\circ} \cdot \overset{\text{II C}}{\sin^3 145^\circ}}{\underset{\text{II C}}{\cos^2 100^\circ}}$$

$$\text{Signo}(A) = \frac{(+)(+)^3}{(-)^2} = \frac{(+)(+)}{(+)} = +$$

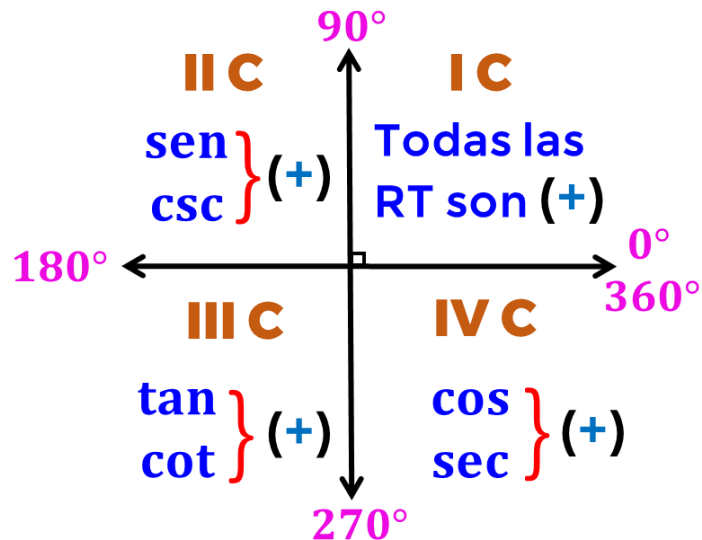
∴ Carlita tendrá permiso



5) Si $\text{sen}\alpha > 0$ y $\text{cos}\alpha < 0$;
determine a qué
cuadrante pertenece α .

RESOLUCIÓN

Recordamos que :



Luego analizamos signos :

$$\underbrace{\text{sen}\alpha}_{(+)} > 0 \Rightarrow \alpha \in \text{I C} \vee \alpha \in \text{II C}$$

$$\underbrace{\text{cos}\alpha}_{(-)} < 0 \Rightarrow \alpha \in \text{II C} \vee \alpha \in \text{III C}$$

Marcamos cuadrante repetido :

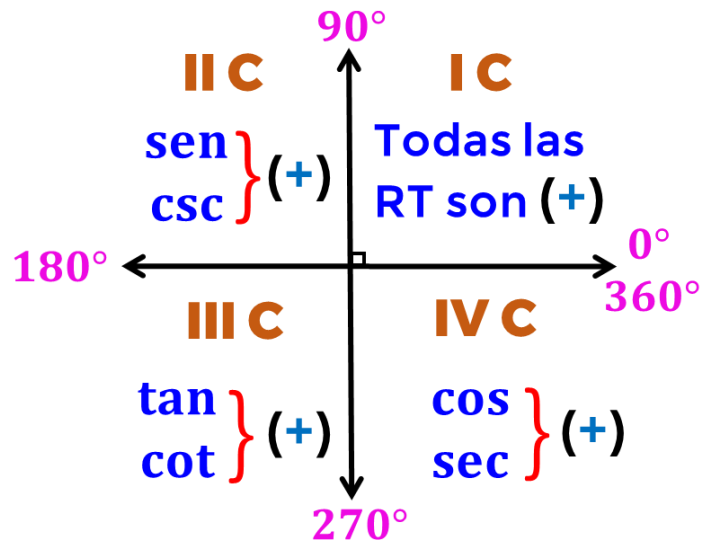
$$\therefore \alpha \in \text{II C}$$



6) Determinar a qué cuadrante pertenece θ ,
si $\text{sen}\theta \cdot \text{csc}140^\circ > 0$
 $\cos200^\circ \cdot \tan\theta < 0$

RESOLUCIÓN

Recordamos que :



Luego analizamos signos :

$$\underbrace{\text{sen}\theta}_{(+)} \cdot \underbrace{\text{csc}140^\circ}_{(+)} > 0 \quad \Rightarrow \quad (+) = (+)$$

$$\theta \in \text{I C} \vee \theta \in \text{II C}$$

$$\underbrace{\cos200^\circ}_{(-)} \cdot \underbrace{\tan\theta}_{(+)} < 0 \quad \Rightarrow \quad (-) = (-)$$

$$\theta \in \text{I C} \vee \theta \in \text{III C}$$

Marcamos cuadrante repetido :


$$\therefore \theta \in \text{I C}$$



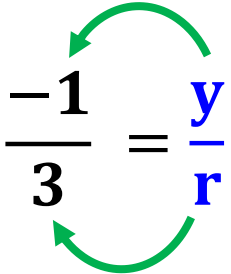
7) Si $\text{sen}\theta = -\frac{1}{3}$ y $\theta \in \text{III C}$, calcule $\tan\theta$.

RESOLUCIÓN

Recordamos que :

$\theta \in \text{III C}$  $x < 0$; $y < 0$

Dato :

$$\text{sen}\theta = \frac{-1}{3} = \frac{y}{r}$$


Luego :

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$x^2 + (-1)^2 = 3^2$$

$$x^2 + 1 = 9$$

$$x^2 = 8$$

$$x = -2\sqrt{2}$$

Nos piden : $\tan\theta = \frac{y}{x}$

$$\tan\theta = \frac{\cancel{-1}}{\cancel{-2\sqrt{2}}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2(2)}$$


$$\therefore \tan\theta = \frac{\sqrt{2}}{4}$$



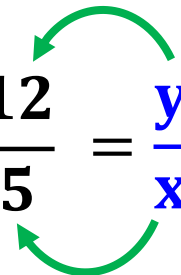
8) Si $\tan\phi = 2,4$ y $\phi \in \text{III C}$,
halle el valor de
 $K = \csc\phi + \cot\phi$

RESOLUCIÓN

Recordamos que :

$\theta \in \text{III C}$  $x < 0$; $y < 0$

Dato : $\tan\theta = \frac{24}{10} = \frac{-12}{-5} = \frac{y}{x}$



Luego : $r^2 = x^2 + y^2$

$$r^2 = (-5)^2 + (-12)^2$$

$$r^2 = 25 + 144$$

$$r = \sqrt{169}$$

$$r = 13$$

Nos piden : $K = \csc\phi + \cot\phi$

$$K = \frac{r}{y} + \frac{x}{y} = \frac{13}{-12} + \frac{-5}{-12} = \frac{8}{-12}$$

$$\therefore K = -\frac{2}{3}$$