

# TRIGONOMETRY

## Chapter 3

Razones trigonométricas  
de ángulos en posición  
normal





# TRIGONOMETRY

## índice

---

01. MotivatingStrategy >

02. HelicoTheory >

03. HelicoPractice >

04. HelicoWorkshop >



Video: René Descartes en 3 minutos



# MOTIVATING STRATEGY

# RENÉ DESCARTES EN 3 MINUTOS



Material Digital



Resumen

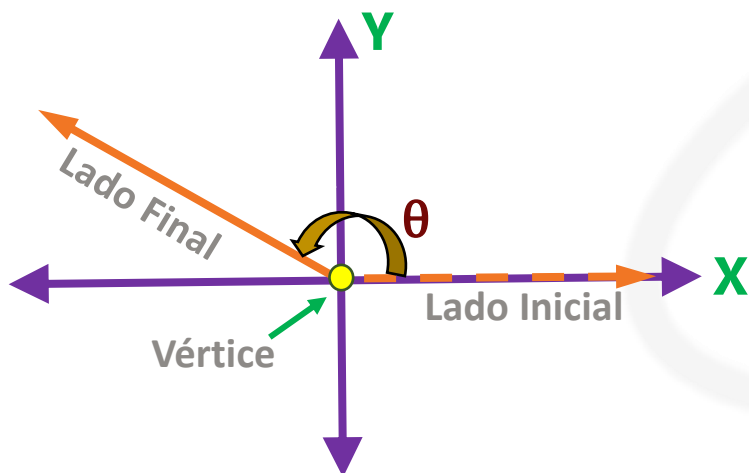


# HELICO THEORY

## RAZONES TRIGOMÉTRICAS DE ANGULOS EN POSICION NORMAL

¿Qué es un ángulo en posición normal?

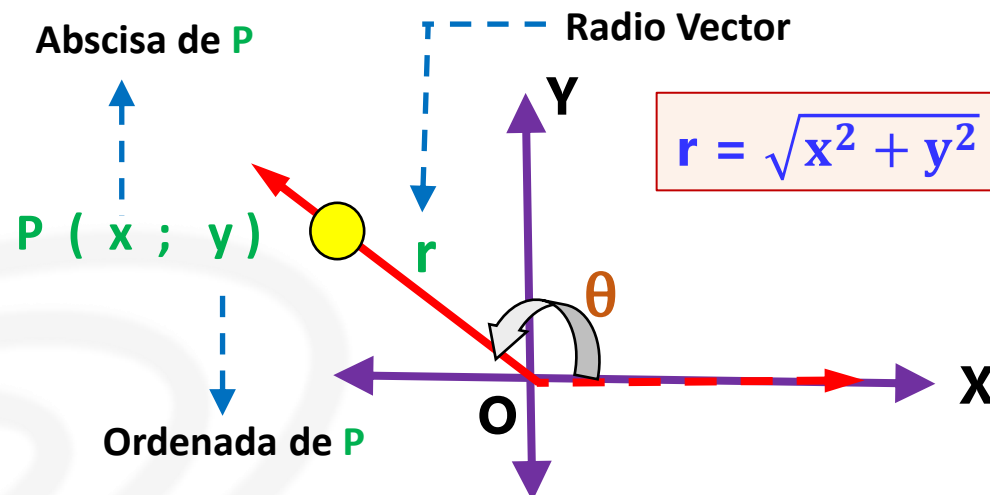
Es un ángulo trigonométrico cuyo vértice se ubica en el origen del plano cartesiano, su lado inicial coincide con el semieje X positivo y su lado final está en cualquier cuadrante o semieje.



$\theta$  : Medida del ángulo en posición normal.

**NOTA:** El lado final de un ángulo en posición normal nos indica el cuadrante o semieje al cual pertenece.

DEFINICION DE LAS RAZONES TRIGOMÉTRICAS DE UN ANGULO EN POSICION NORMAL:



P es cualquier punto del lado final.

### Definiciones:

$$\text{sen } \theta = \frac{y}{r}$$

$$\text{csc } \theta = \frac{r}{y}$$

$$\text{cos } \theta = \frac{x}{r}$$

$$\text{sec } \theta = \frac{r}{x}$$

$$\text{tan } \theta = \frac{y}{x}$$

$$\text{cot } \theta = \frac{x}{y}$$

## Resolución de Problemas



Problema 01



Problema 02



Problema 03



Problema 04



Problema 05



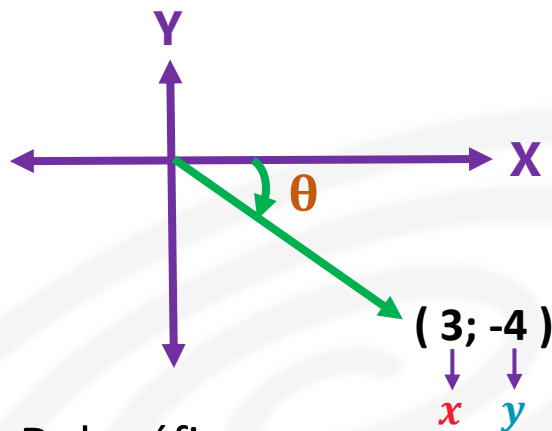
# HELICO PRACTICE



El lado final de un ángulo  $\theta$  en posición normal pasa por el punto  $(3; -4)$ . Calcule:

$$R = \text{sen}\theta - \cos\theta$$

Graficamos:



Del gráfico:

$$x = 3$$

$$y = -4$$

Calculamos el radio vector:

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

$$r^2 = 3^2 + (-4)^2$$

$$r^2 = 25$$

$$r = 5$$

### RECORDEMOS

$$\text{sen}\alpha = \frac{y}{r}$$

$$\cos\alpha = \frac{x}{r}$$

Reemplazamos:

$$R = \text{sen}\theta - \cos\theta$$

$$R = \frac{-4}{5} - \frac{3}{5}$$

Respuesta

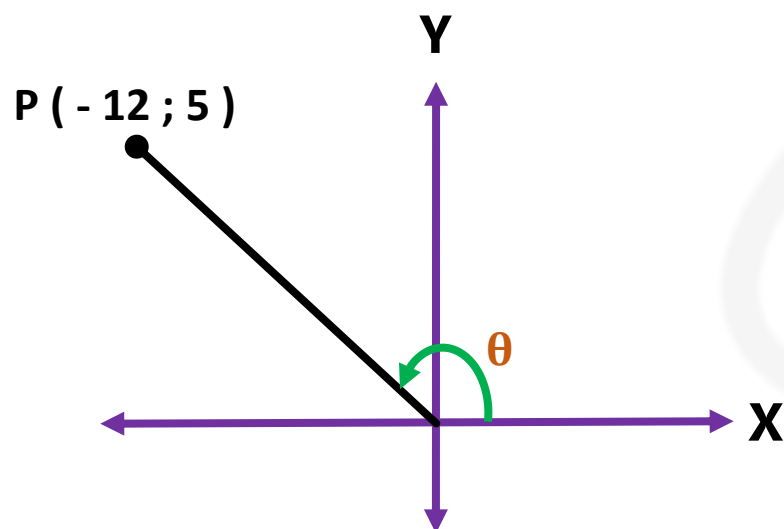
$$\therefore R = -\frac{7}{5}$$





De la figura calcule:

$$M = \sec\theta + \tan\theta$$



Del gráfico:

$$x = -12$$

$$y = 5$$

Calculamos el radio vector:

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

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

$$r^2 = 169$$

$$r = 13$$

Reemplazamos:

$$M = \sec\theta + \tan\theta$$

$$M = \frac{13}{-12} + \frac{5}{-12} = \frac{18}{-12}$$

### RECORDEMOS

$$\sec\alpha = \frac{r}{x}$$

$$\tan\alpha = \frac{y}{x}$$

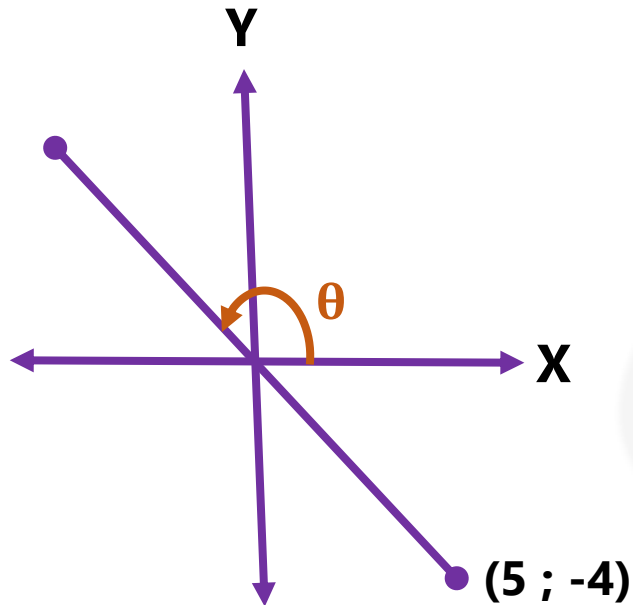
Respuesta

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

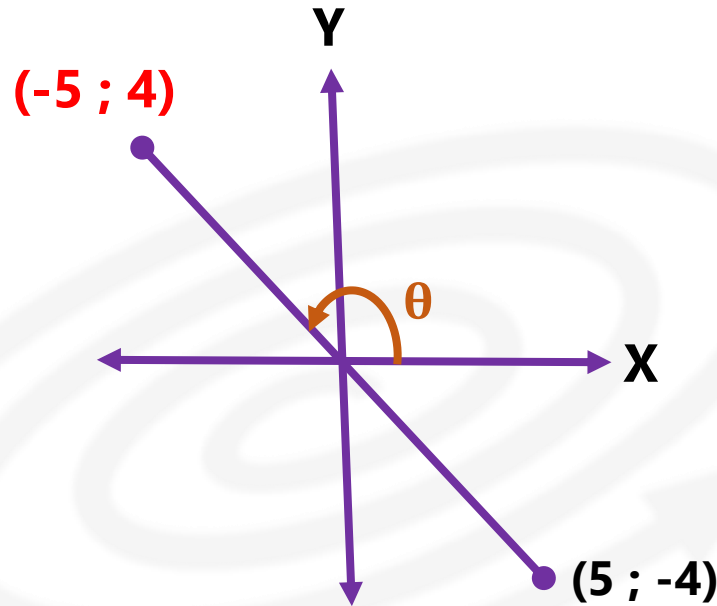
# Problema 03



De la figura, calcule:  $\cot\theta$



Del gráfico:



$$x = -5$$

$$y = 4$$

Reemplazando:

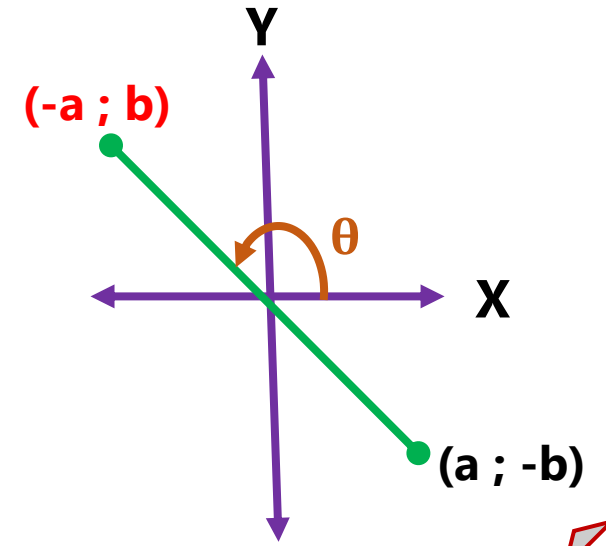
$$\cot\theta = \frac{x}{y}$$

Respuesta

$$\therefore \cot\theta = -\frac{5}{4}$$

## Resolución

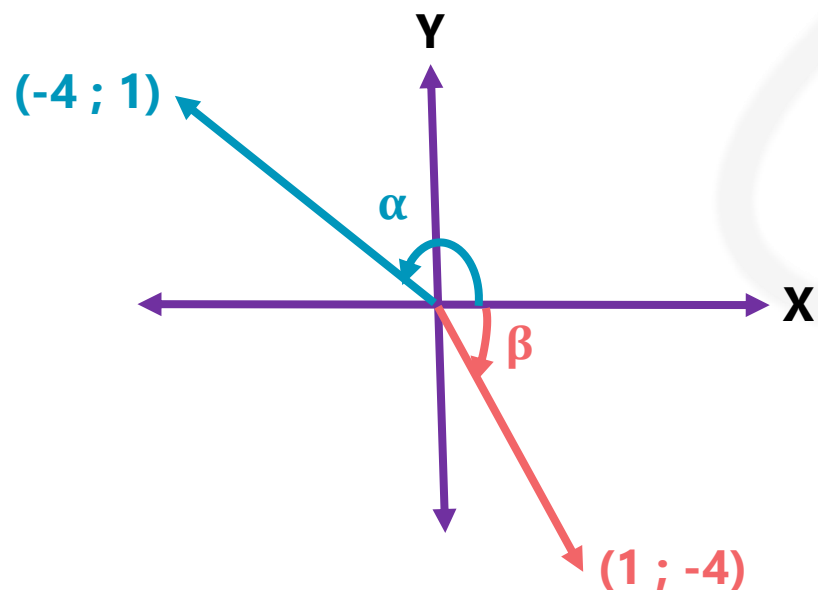
### RECORDEMOS





De la figura se sabe que la edad del profesor de trigonometría está dada por el valor de  $3M$ . Determine la edad del profesor.

$$M = \sqrt{17}(\csc\alpha + \sec\beta)$$



Para  $\alpha$ :

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

$$r^2 = (-4)^2 + 1^2$$

$$r^2 = 17$$

$$r = \sqrt{17}$$

$$x = -4$$

$$y = 1$$

$$r = \sqrt{17}$$

Reemplazando:

$$M = \sqrt{17} \cdot (\csc\alpha + \sec\beta)$$

$$M = \sqrt{17} \cdot \left( \frac{\sqrt{17}}{1} + \frac{-4}{\sqrt{17}} \right)$$

$$M = 17 - 4$$

$$M = 13$$

Para  $\beta$ :

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

$$r^2 = 1^2 + (-4)^2$$

$$r^2 = 17$$

$$r = \sqrt{17}$$

$$x = 1$$

$$y = -4$$

$$r = \sqrt{17}$$

Calculando la edad del profesor de trigonometría:

$$E = 3M$$

$$E = 3(13)$$

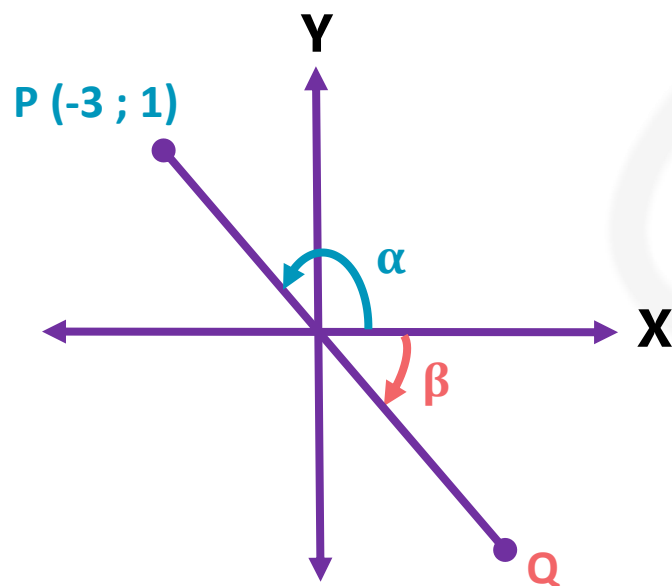
Respuesta

$$\therefore E = 39 \text{ años}$$

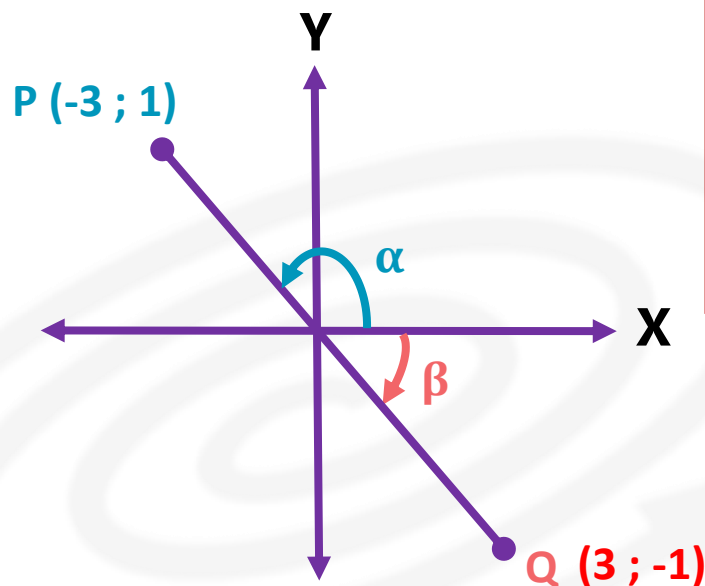


De la figura, se sabe que Juan gasta en pasajes 6K soles diarios. Determine cuanto gasta Juan en pasajes a la semana.

$$K = \tan \alpha - \cot \beta$$



Del gráfico:



Reemplazando:

$$K = \tan \alpha - \cot \beta$$

$$K = \frac{1}{-3} - \frac{3}{-1}$$

$$K = -\frac{1}{3} + 3$$

### RECORDEMOS

$$\tan \alpha = \frac{y}{x}$$

$$\cot \beta = \frac{x}{y}$$

Respuesta

$$\therefore K = \frac{8}{3}$$

## Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09



Problema 10



# HELICO WORKSHOP

### Problema 06



El lado final de un ángulo  $\theta$  en posición normal pasa por  $(4;-3)$ . Calcule el valor de :

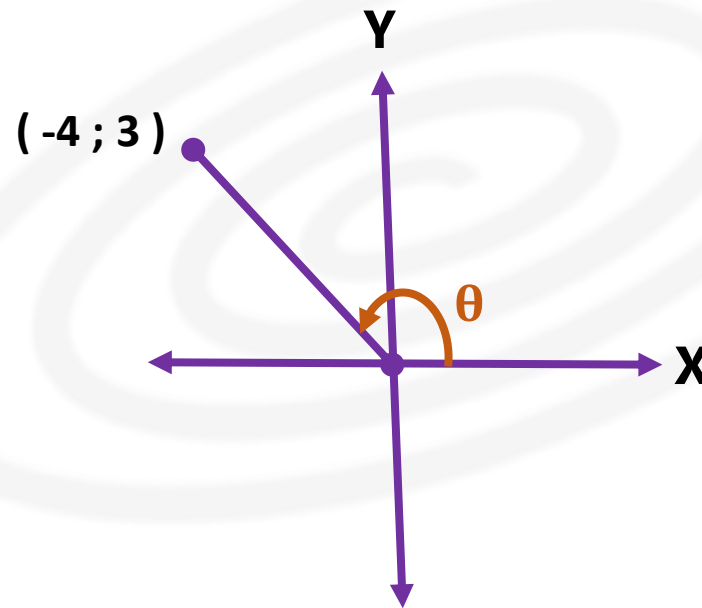
$$E = \cos\theta - \sec\theta$$

### Problema 07



De la figura, calcule:

$$M = \sec\theta + \tan\theta$$

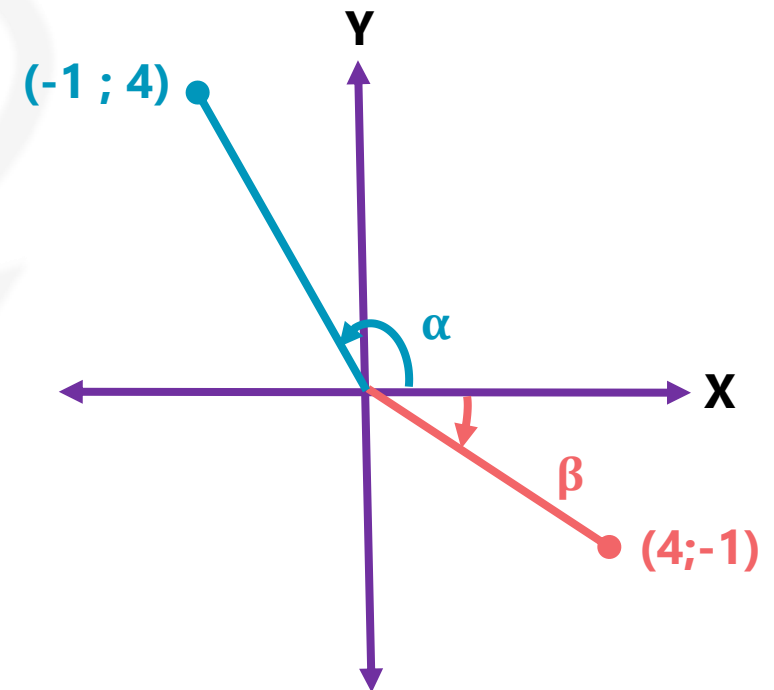


### Problema 08



De la figura, efectúe:

$$M = \sqrt{17}(\csc\alpha + \sec\beta)$$

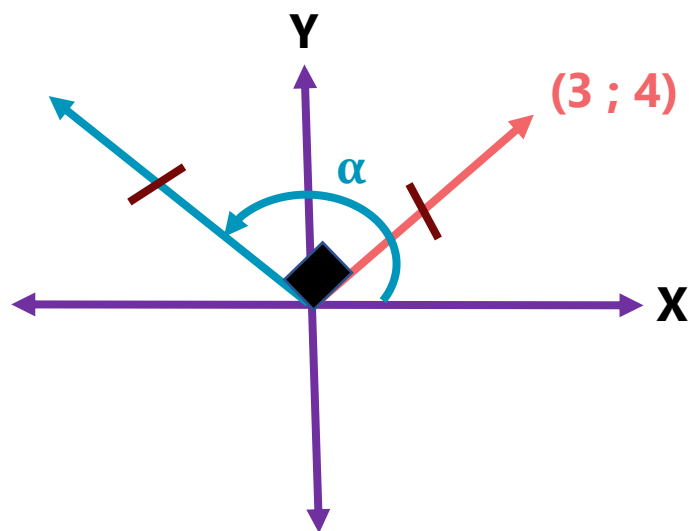


### Problema 09



Pedro dio su examen final de trigonometría siendo su nota el valor de  $10W$ . Calcule la nota de Pedro.

$$W = \sec\alpha - \csc\alpha$$



### Problema 10



El punto  $(-4;-3)$  pertenece al lado final de un ángulo  $\beta$  en posición normal. Catherine desea calcular el área el área del terreno de su casa, cuyo valor es igual a  $2L$ . Determine el área del terreno de la casa de Catherine.

$$L = \cot\beta - \csc\beta$$

