

Repaso de matemáticas

Verónica E. Arriola-Rios

Robótica móvil

11 de septiembre de 2022

Temas

1 Trigonometría

- Teorema de Pitágoras
- Funciones trigonométricas

2 Geometría analítica

- Plano Euclidiano
- Ecuaciones
- Espacio Euclidiano

3 Transformaciones

- Traslación
- Rotación

4 Cálculo

Teorema de Pitágoras

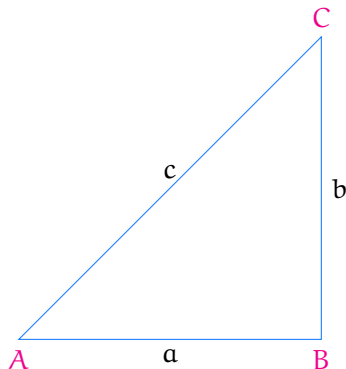


Figura: $a^2 + b^2 = c^2$

Temas

- 1 Trigonometría
 - Teorema de Pitágoras
 - Funciones trigonométricas
- 2 Geometría analítica
 - Plano Euclidiano
 - Ecuaciones
 - Espacio Euclidiano
- 3 Transformaciones
 - Traslación
 - Rotación
- 4 Cálculo

Funciones trigonométricas (45° , 30° , 60°)

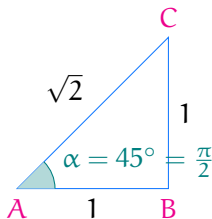


Figura: 45°

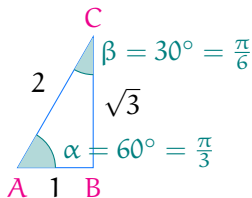


Figura: 60° y 30°

$$\operatorname{sen}(45^\circ) = \frac{CO}{H} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\cos(45^\circ) = \frac{CA}{H} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\tan(45^\circ) = \frac{CO}{CA} = 1$$

$$\operatorname{sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos(60^\circ) = \frac{1}{2}$$

$$\tan(60^\circ) = \sqrt{3}$$

$$\operatorname{sen}(30^\circ) = \frac{1}{2}$$

$$\cos(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan(30^\circ) = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Funciones trigonométricas inversas

$$\arcsen(\alpha) = \text{sen}^{-1}(\alpha)$$

$$\arccos(\alpha) = \text{cos}^{-1}(\alpha)$$

$$\arctan(\alpha) = \text{tan}^{-1}(\alpha)$$

Temas

- 1 Trigonometría
 - Teorema de Pitágoras
 - Funciones trigonométricas
- 2 Geometría analítica
 - Plano Euclidiano
 - Ecuaciones
 - Espacio Euclidiano
- 3 Transformaciones
 - Traslación
 - Rotación
- 4 Cálculo

Temas

- 1 Trigonometría
 - Teorema de Pitágoras
 - Funciones trigonométricas
- 2 Geometría analítica
 - Plano Euclidiano
 - Ecuaciones
 - Espacio Euclidiano
- 3 Transformaciones
 - Traslación
 - Rotación
- 4 Cálculo

Coordenadas

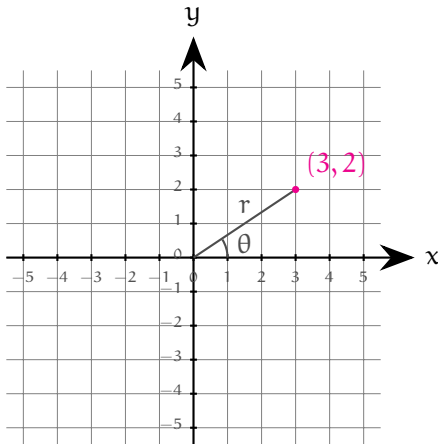
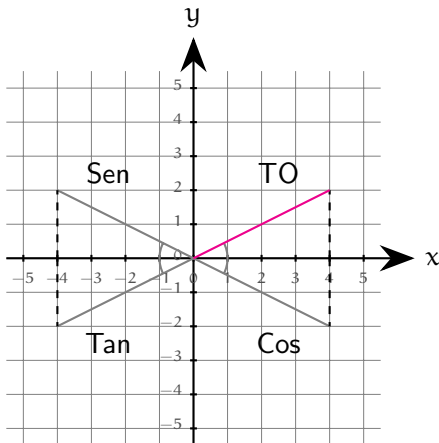


Figura: Un punto en el plano euclidiano se localiza con las coordenadas (x, y) o sus coordenadas radiales (r, θ) .

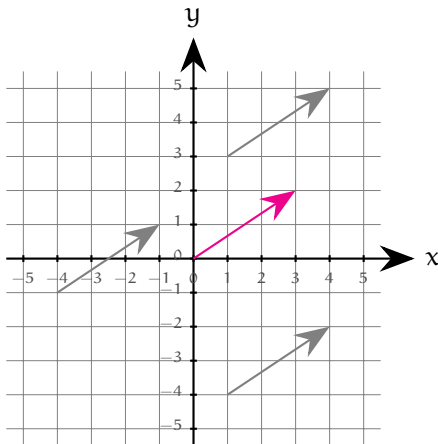
Funciones trigonométricas en el plano Euclidiano

- La longitud de los catetos puede tomar valores negativos, por lo que las funciones trigonométricas también lo hacen.



Vectores

- Indican una dirección.
- Se pueden especificar con coordenadas (x, y) o polares (r, θ) .
- Pueden ser trasladados a cualquier región del plano.



Temas

- 1 Trigonometría
 - Teorema de Pitágoras
 - Funciones trigonométricas
- 2 Geometría analítica
 - Plano Euclidiano
 - Ecuaciones
 - Espacio Euclidiano
- 3 Transformaciones
 - Traslación
 - Rotación
- 4 Cálculo

Ecuación de la recta

Fórmula general:

$$Ax + By + C = 0$$

Variantes:

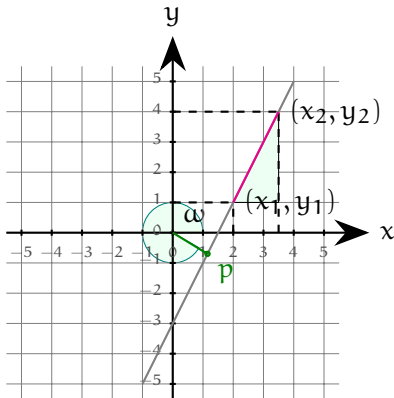
$$(y - y_1) = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}(x - x_1)$$

$$(y - y_1) = m(x - x_1)$$

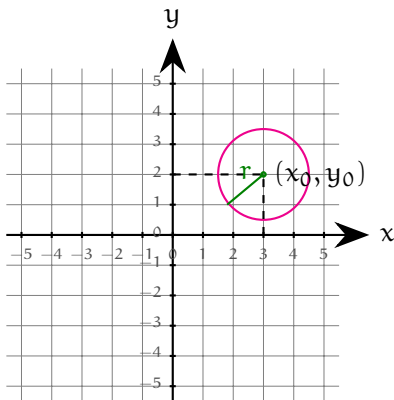
$$y = mx + b$$

Forma normal:

$$x \cos(\omega) + y \sin(\omega) - p = 0$$



Ecuación del círculo



Fórmula general:

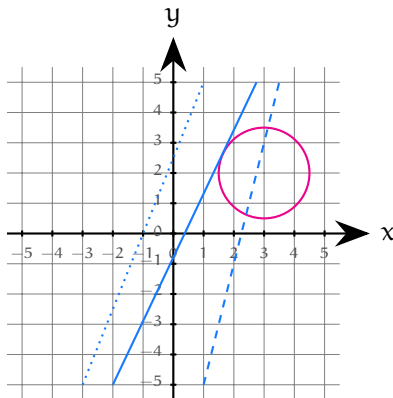
$$x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$$

Ecuación ordinaria:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$$

Ejercicio

Encontrar el o los puntos de intersección entre un círculo y una recta, si los hay.

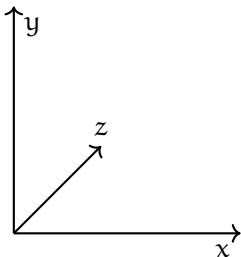


Temas

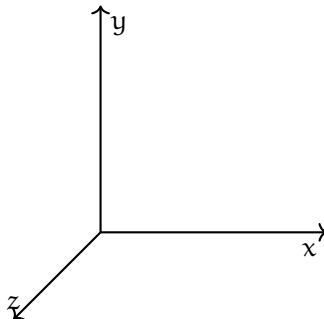
- 1 Trigonometría
 - Teorema de Pitágoras
 - Funciones trigonométricas
- 2 Geometría analítica
 - Plano Euclidiano
 - Ecuaciones
 - Espacio Euclidiano
- 3 Transformaciones
 - Traslación
 - Rotación
- 4 Cálculo

Mano izquierda y mano derecha

- El dedo índice es x
- El dedo medio es y
- El dedo gordo es z



(a) Sistema de la mano izquierda



(b) Sistema de la mano derecha

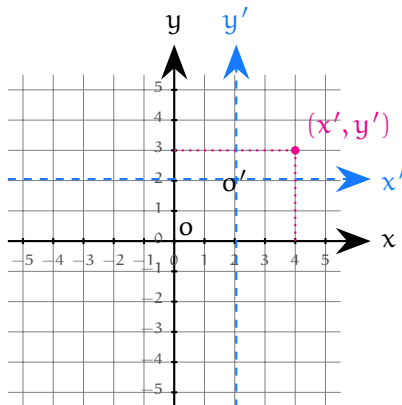
Temas

- 1 Trigonometría
 - Teorema de Pitágoras
 - Funciones trigonométricas
- 2 Geometría analítica
 - Plano Euclidiano
 - Ecuaciones
 - Espacio Euclidiano
- 3 Transformaciones
 - Traslación
 - Rotación
- 4 Cálculo

Temas

- 1 Trigonometría
 - Teorema de Pitágoras
 - Funciones trigonométricas
- 2 Geometría analítica
 - Plano Euclidiano
 - Ecuaciones
 - Espacio Euclidiano
- 3 Transformaciones
 - Traslación
 - Rotación
- 4 Cálculo

Traslación



$$x = o'_x + x'$$

$$x' = x - o'_x$$

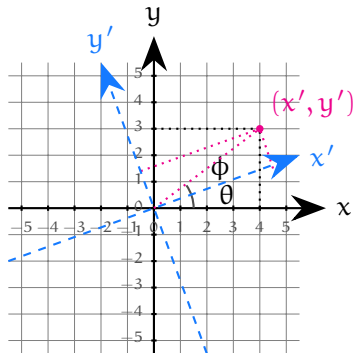
$$y = o'_y + y'$$

$$y' = y - o'_y$$

Temas

- 1 Trigonometría
 - Teorema de Pitágoras
 - Funciones trigonométricas
- 2 Geometría analítica
 - Plano Euclidiano
 - Ecuaciones
 - Espacio Euclidiano
- 3 Transformaciones
 - Traslación
 - Rotación
- 4 Cálculo

Rotación



$$x = r\cos(\phi + \theta) = r\cos(\phi)\cos(\theta) - r\sin(\phi)\sin(\theta)$$

$$= x'\cos(\theta) - y'\sin(\theta)$$

$$y = r\sin(\phi + \theta) = r\cos(\phi)\sin(\theta) + r\sin(\phi)\cos(\theta)$$

$$= x'\sin(\theta) + y'\cos(\theta)$$

Temas

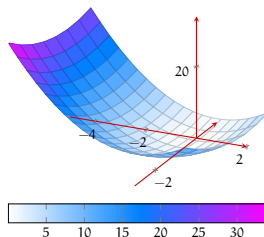
- 1 Trigonometría
 - Teorema de Pitágoras
 - Funciones trigonométricas
- 2 Geometría analítica
 - Plano Euclidiano
 - Ecuaciones
 - Espacio Euclidiano
- 3 Transformaciones
 - Traslación
 - Rotación
- 4 Cálculo

Función

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$$



Campo vectorial

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$$

$$f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$$

