

1 Razones trigonométricas

En un triángulo rectángulo, para un ángulo α :

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{cateto contiguo}}{\text{hipotenusa}}$$

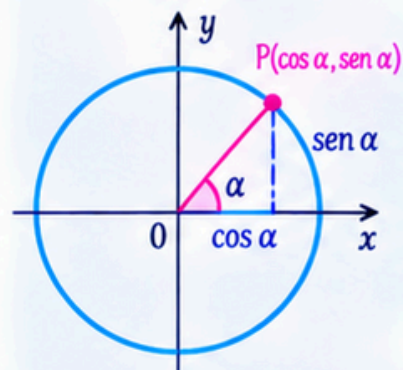
$$\text{tan } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto contiguo}}$$

También se usan sus inversas: arcsen, arccos y arctan.



2 Circunferencia goniométrica

En la circunferencia de radio 1:



El coseno es la coordenada horizontal y el seno la coordenada vertical.

Signos por cuadrantes

Cuadrante	sen	cos	tan
I	+	+	+
II	+	-	-
III	-	-	+
IV	-	+	-

La tangente no está definida en los puntos donde $\text{cos } \alpha = 0$.

3 Ángulos notables

Ángulo	0°	30°	45°	60°	90°
sen α	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos α	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan α	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	No definida

Conversión de unidades

$$180^\circ = \pi \text{ rad}$$

$$1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ rad}$$

$$1 \text{ rad} = \frac{180}{\pi}^\circ$$

Recuerda:

- En la calculadora debes trabajar en grados (DEG) o radianes (RAD), según el ejercicio.

4 Identidades fundamentales

Identidad principal

$$\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1$$

Otras identidades

$$\text{tan } \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha} \quad (\text{cos } \alpha \neq 0)$$

$$1 + \text{tan}^2 \alpha = \frac{1}{\text{cos}^2 \alpha} \quad (\text{cos } \alpha \neq 0)$$

Recuerda:

- Si en una expresión aparece $\text{sen}^2 \alpha$ o $\text{cos}^2 \alpha$, puedes usar $\text{sen}^2 \alpha = 1 - \text{cos}^2 \alpha$ o $\text{cos}^2 \alpha = 1 - \text{sen}^2 \alpha$.
- Cuidado con las restricciones de existencia.

5 Reducción de ángulos

Ángulos opuestos

$$\begin{aligned} \text{sen}(-\alpha) &= -\text{sen } \alpha \\ \text{cos}(-\alpha) &= \text{cos } \alpha \end{aligned}$$

Ángulos suplementarios

$$\begin{aligned} \text{sen}(180^\circ - \alpha) &= \text{sen } \alpha \\ \text{cos}(180^\circ - \alpha) &= -\text{cos } \alpha \end{aligned}$$

Periodicidad

$$\begin{aligned} \text{sen}(\alpha + 360^\circ) &= \text{sen } \alpha \\ \text{cos}(\alpha + 360^\circ) &= \text{cos } \alpha \end{aligned}$$

Idea clave:

- Reducir el ángulo al intervalo $[0^\circ, 360^\circ)$.
- Identificar el cuadrante.
- Usar el ángulo de referencia y el signo correspondiente.

6 Suma, diferencia y ángulo doble

Suma y diferencia de ángulos

$$\text{sen}(a \pm b) = \text{sen } a \text{ cos } b \pm \text{cos } a \text{ sen } b$$

$$\text{cos}(a \pm b) = \text{cos } a \text{ cos } b \mp \text{sen } a \text{ sen } b$$

Fórmulas de ángulo doble

$$\text{sen}(2\alpha) = 2 \text{ sen } \alpha \text{ cos } \alpha$$

$$\text{cos}(2\alpha) = \text{cos}^2 \alpha - \text{sen}^2 \alpha$$

$$\text{cos}(2\alpha) = 1 - 2 \text{ sen}^2 \alpha = 2 \text{ cos}^2 \alpha - 1$$

Muy útil para simplificar expresiones y resolver ecuaciones trigonométricas.

Piensa Práctica Mejora ¡Tú puedes!

