



# Materiales Educativos GRATIS

## TRIGONOMETRIA

## CUARTO

# VARIACIÓN DE SENOS Y COSEENOS

### Variación de senos y cosenos:

En forma general:

$$\begin{cases} -1 \leq \text{Sen}x \leq 1 \\ -1 \leq \text{Cos}x \leq 1 \end{cases} \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\text{Sen}x \begin{cases} \text{máximo} = 1 \\ \text{mínimo} = -1 \end{cases}$$

$$\text{Cos}x \begin{cases} \text{máximo} = 1 \\ \text{mínimo} = -1 \end{cases}$$

### Con respecto a los cuadrantes

IC	IIC	IIIC	IVC
$0 < \text{Sen}x < 1$ ↑ (creciente)	$0 < \text{Sen}x < 1$ ↓ (decreciente)	$-1 < \text{Sen}x < 0$ ↓	$-1 < \text{Sen}x < 0$ ↑
$0 < \text{Cos}x < 1$ ↓	$-1 < \text{Cos}x < 0$ ↓	$-1 < \text{Cos}x < 0$ ↑	$0 < \text{Cos}x < 1$ ↑

## Trabajando en clase

### Integral

- Indica en qué cuadrante el seno es positivo y decreciente.
- Señala la variación de  $L = 2\text{Sen}x + 3$
- Suma los valores enteros de N, si se cumple:  
 $N = 5\text{Cos}x - 1$

### PUCP

- Determina la variación de «x» si  $\theta \in \text{IIIC}$ , además:  
 $2\text{Cos}\theta - 3 = 5x$   
**Resolución:**  
 $-1 < \text{Cos}\theta < 0$   
 $-2 < 2\text{Cos}\theta < 0$   
 $-5 < 2\text{Cos}\theta - 3 < -3$   
 $-5 < 5x < -3$   
 $-1 < x < -3/5 \Rightarrow x \in \langle -1; -3/5 \rangle$

- Determina la variación de «x», si  $\theta \in \text{IIC}$ , además:  
 $x = 8\text{Sen}\theta - 5$
- Calcula el valor de:  
 $(K + 1)(K - 2)$   
Si se cumple:  
 $\text{Sen}x = K + 3$ , además el  $\text{Sen}x$  adopta su máximo valor.
- Indica la variación de:  
 $N = 4\text{Cos}x - 3$ , si  $x \in \text{IVC}$

### UNMSM

- Indica la suma del máximo y mínimo valor de:  
 $Q = 2 - 3\text{Sen}^2x + \text{Cos}y - 2\text{Sen}z$   
Donde:  $x \neq y \neq z$   
**Resolución:**  
 $Q = 2 - 3\text{Sen}^2x + \text{Cos}y - 2\text{Sen}z$

$$Q_{\max} = 2 - 3(0)^2 + (1) - 2(-1) = 5$$

$$Q_{\min} = 2 - 3(1)^2 + (-1) - 2(1) = -4$$

$$\text{Piden: } 5 + -4 = 1$$

9. Suma el máximo y mínimo valor de:  
 $E = 3 \cos x - \sin^2 y - \cos^3 z + 1$

10. Indica la variación de:  
 $E = \cos^2 \alpha + \cos \alpha$

11. Determina la extensión de:

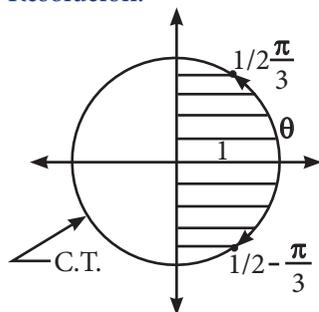
$$Q = \frac{\sin \theta + 3}{\sin \theta + 2}$$

UNI

12. Determina la extensión de:  
 $E = 4 \cos \theta + 1$

$$\text{Si: } -\frac{\pi}{3} < \theta < \frac{\pi}{3}$$

Resolución:



Del gráfico:

$$1/2 < \cos \theta \leq 1$$

$$2 < 4 \cos \theta \leq 4$$

$$3 < 4 \cos \theta + 1 \leq 5$$

$$3 < E \leq 5$$

$$E \in (3;5]$$

13. Indica la variación de K, si:  $\frac{4 \sin \theta + 1}{2} = K$ ,  
 $30^\circ < \theta < 150^\circ$ .

14. Determina el intervalo de m para que se cumplan simultáneamente:

$$2 \cos^2 \alpha + 1 = \frac{m-1}{3}$$

$$|2 \sin \theta + 1| = \frac{m+1}{2}$$