

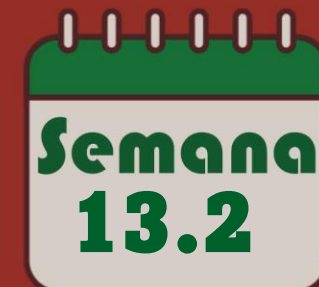


ce  
pre  
UNI

# Trigonometría

**CICLO  
PRE 2024-I**

- ✓ **SISTEMA DE ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS**
- ✓ **INECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS**





# INTRODUCCIÓN

Un sistema de ecuaciones es formado por dos o más ecuaciones con dos o más incógnitas. Son de diferente tipo, por ejemplo tenemos un sistema de ecuaciones lineales en el álgebra elemental o un sistema de ecuaciones diferenciales en el cálculo superior.

## SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

$$\begin{cases} 5x - 2y = 8 \\ 9x + 6y = 11 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 2x - 3y + 7z = 1 \\ 3x - 8y + 5z = -1 \\ 9x - 6y + 2z = 4 \end{cases}$$

ce  
pre  
UNI

## SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

$$\begin{cases} 3y'' - 2z = 0 \\ 5z'' + 7y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y'_1 = y_1 + 2y_2 \\ y'_2 = 3y_1 + 2y_2 \end{cases}$$

En el curso de trigonometría, se resolverán sistemas de ecuaciones trigonométricas desde un enfoque elemental; de manera que dependiendo del sistema a resolver se implementará una determinada metodología de resolución.

## SISTEMAS DE ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS

$$\begin{cases} \csc(x) = \sqrt{3}\sec(y) \dots (1) \\ \sec(z) = \sqrt{3}\csc(y) \dots (2) \\ 24\cos(z+x)\cos(z-x) = 7 \dots (3) \end{cases}$$

## SISTEMA DE ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS

Un sistema de ecuaciones trigonométricas consiste en un conjunto de ecuaciones (de las cuales al menos una es trigonométrica) donde intervienen dos o más incógnitas.

Ejemplos

$$\begin{cases} x - y = 4\pi \dots (1) \\ \tan(x) + 3\sec(y) = 2 \dots (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 2y = \pi \dots (1) \\ \tan(x)\csc(4y) = 2 \dots (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5\sen(x) = 2\sec(y) \dots (1) \\ \sen^2(x) + 5 \cot(2y) = 3 \dots (2) \end{cases}$$

## Consideraciones:

Algunas ecuaciones especiales son:

$$\text{Si } \sin(\alpha) = \sin(\beta) \rightarrow \alpha + \beta = (2k + 1)\pi \vee \alpha - \beta = 2k\pi; \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$\alpha = k\pi + (-1)^k \beta; \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Si } \cos(\alpha) = \cos(\beta) \rightarrow \alpha - \beta = 2k\pi \vee \alpha + \beta = 2k\pi; \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$\alpha = 2k\pi \pm \beta; \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Si } \tan(\alpha) = \tan(\beta) \rightarrow \alpha - \beta = k\pi; \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$\alpha = \beta + k\pi; \forall k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Si } \sin(\alpha) = \cos(\beta) \rightarrow \alpha \pm \beta = \frac{(4k+1)}{2} \pi; \forall k \in \mathbb{Z}$$



**PROBLEMA 01 (Material de estudio- ejercicio 90)**

Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x - y = \frac{\pi}{2} \dots (1) \\ 5 \cos(y) - 3 \cos(2x) = 1 \dots (2) \end{cases}$$

Determine el conjunto solución para  $y$ .

A)  $\left\{ 2n\pi \pm \frac{2\pi}{3}; n \in \mathbb{Z} \right\}$

B)  $\left\{ 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}; n \in \mathbb{Z} \right\}$

C)  $\left\{ n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{3}; n \in \mathbb{Z} \right\}$

D)  $\left\{ 2n\pi \pm \frac{\pi}{6}; n \in \mathbb{Z} \right\}$

E)  $\left\{ n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}; n \in \mathbb{Z} \right\}$

**CLAVE: B**

**PROBLEMA 02**

Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} 2x + y = \frac{3\pi}{2} \dots (1) \\ \cos(y) - 3\sin(2x) = 2\sqrt{3} \dots (2) \end{cases}$$

Determine el conjunto solución para  $x$ .

- A)  $\left\{ \frac{k\pi}{2} - (-1)^k \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z} \right\}$       B)  $\left\{ \frac{k\pi}{2} + (-1)^k \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z} \right\}$       C)  $\left\{ 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}; k \in \mathbb{Z} \right\}$
- D)  $\left\{ 2k\pi \pm \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z} \right\}$       E)  $\left\{ \frac{k\pi}{2} - (-1)^k \frac{\pi}{3}; k \in \mathbb{Z} \right\}$

**CLAVE: A**

**PROBLEMA 03 (Material de estudio- ejercicio 92)**

Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x + y = \frac{2\pi}{3} \dots (1) \\ \text{sen}(x) + \text{sen}(y) = \frac{\sqrt{6}}{2} \dots (2) \end{cases}$$

Determine el conjunto solución para  $x$ .

- A)  $\left\{2n\pi \pm \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{6}; n \in \mathbb{Z}\right\}$       B)  $\left\{n\pi \pm \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{6}; n \in \mathbb{Z}\right\}$       C)  $\left\{2n\pi \pm \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{12}; n \in \mathbb{Z}\right\}$
- D)  $\left\{n\pi \pm \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3}; n \in \mathbb{Z}\right\}$       E)  $\left\{2n\pi \pm \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3}; n \in \mathbb{Z}\right\}$

**CLAVE: E**



**PROBLEMA 04**

Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x - y = \frac{\pi}{6} \dots (1) \\ \text{sen}(3x) = \cos(6y) \dots (2) \end{cases}$$

Calcule la suma de soluciones que presenta  $x$ , si este pertenece  $\langle 0; \pi \rangle$ .

A)  $\pi/2$

B)  $2\pi/3$

C)  $5\pi/6$

D)  $\pi$

E)  $2\pi$

**CLAVE: E**

**PROBLEMA 05 (5 PC CEPRE UNI –2023 II)**

De las igualdades indicadas, resuelva el sistema de ecuaciones trigonométricas para  $x$ .

$$\begin{cases} \tan(x - y) = 5 \dots (1) \\ \tan(x + y) = 8 \dots (2) \end{cases}$$

$$A) \left\{ \frac{k\pi}{2} + \frac{1}{2} \arctan\left(\frac{1}{3}\right); k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$B) \left\{ k\pi - \frac{1}{3} \arctan\left(\frac{1}{2}\right); k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$C) \left\{ \frac{k\pi}{2} - \frac{1}{2} \arctan\left(\frac{1}{3}\right); k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$D) \left\{ \frac{k\pi}{2} + \frac{1}{3} \arctan\left(\frac{1}{2}\right); k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$E) \left\{ \frac{k\pi}{2} - \frac{1}{2} \arctan\left(\frac{1}{2}\right); k \in \mathbb{Z} \right\}$$

**CLAVE: C**

**PROBLEMA 06**

Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} \text{sen}(x) = 2 \cos(y) \dots (1) \\ 2\text{sen}(3x) + 16 \cos(3y) + 9 = 0 \dots (2) \end{cases}$$

Determine el conjunto solución para  $x$ .

- A)  $\left\{k\pi - (-1)^k \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z}\right\}$       B)  $\left\{k\pi + (-1)^k \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z}\right\}$       C)  $\left\{2k\pi \pm \frac{\pi}{3}; k \in \mathbb{Z}\right\}$   
D)  $\left\{2k\pi \pm \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z}\right\}$       E)  $\left\{\frac{k\pi}{2} - (-1)^k \frac{\pi}{3}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

**CLAVE: B**



**PROBLEMA 07**

Dado el sistema de ecuaciones 
$$\begin{cases} \cos(x) = 3 \cdot \operatorname{sen}(y) \dots (1) \\ \cos(3x) = 45 \cdot \operatorname{sen}(3y) \dots (2) \end{cases}$$

Determine el conjunto solución para  $x$ .

A)  $\left\{(2k + 1)\frac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

B)  $\left\{k\pi + (-1)^k \frac{\pi}{4}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

C)  $\left\{k\pi \pm \frac{\pi}{4}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

D)  $\left\{2k\pi \pm \frac{\pi}{4}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

E)  $\{k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$

**CLAVE: A**

**PROBLEMA 08**

Dado el sistema de ecuaciones 
$$\begin{cases} y - x = \frac{\pi}{3} \dots (1) \\ 2\cos^2(x) + \cos^2(y) + \cos^2\left(\frac{2\pi}{3} - y\right) = \frac{9}{4} \dots (2) \end{cases}$$

Determine el conjunto solución para  $x$ .

- A)  $\left\{k\pi + (-1)^k \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z}\right\}$       B)  $\left\{\frac{k\pi}{2} + (-1)^k \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z}\right\}$       C)  $\left\{k\pi \pm \frac{\pi}{3}; k \in \mathbb{Z}\right\}$
- D)  $\left\{k\pi \pm \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z}\right\}$       E)  $\left\{\frac{k\pi}{2} - (-1)^k \frac{\pi}{3}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

**CLAVE: D**

**PROBLEMA 09 (EXAMEN DE ADMISIÓN UNI 2009 - I)**

Dado el sistema 
$$\begin{cases} x + y = \frac{4\pi}{3} \dots (1) \\ \sec(x) + \sec(y) = 1 \dots (2) \end{cases}$$

Calcule  $\cos(x - y)$

A)  $-1/4$

B)  $-1/3$

C)  $-1/2$

D)  $1/4$

E)  $1/2$

**CLAVE: C**



**PROBLEMA 10**

Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} \tan(3x - y) = \frac{\tan(x) - 1}{1 + \tan(x)} \dots (1) \\ \tan(2y - x) = \frac{\tan(y) + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}\tan(y)} \dots (2) \end{cases}$$

Determine el conjunto solución para  $x$ .

A)  $\left\{k\pi + \frac{\pi}{24}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

B)  $\left\{k\pi + \frac{\pi}{16}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

C)  $\left\{k\pi + \frac{\pi}{12}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

D)  $\left\{k\pi + \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

E)  $\left\{k\pi + \frac{\pi}{4}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

**CLAVE: C**

## INECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS

Son aquellas inecuaciones donde la incógnita está afectada de operadores trigonométricos.

Para resolver una inecuación trigonométrica, haremos uso de la circunferencia trigonométrica en algunos casos y en otros utilizaremos la gráfica de las funciones trigonométricas. El método a utilizar dependerá de la forma como esta se presente.

### Ejemplos

a)  $2\text{sen}(x) - 1 < 0 \wedge 0 < x < 2\pi$

b)  $\text{sen}(x) < \cos(3x) \wedge 0 < x < \pi$

c)  $\text{sen}\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \text{sen}\left(x - \frac{\pi}{3}\right) > \cos^2(x) - \frac{5}{4}$

d)  $\frac{\sqrt{3}\text{sen}(x) - \cos(x) - 1}{\text{sen}(x) - \sqrt{3}\cos(x) - 3} < 0$

g)  $\frac{\cos(5x)}{\cos(x)} < \frac{\text{sen}(3x)}{\text{sen}(x)}$

## Primera forma de resolución

En estas inecuaciones trigonométricas solo interviene una razón trigonométrica (R.T.), estas presentan una de las siguientes formas. Considerando  $B \neq 0$ :

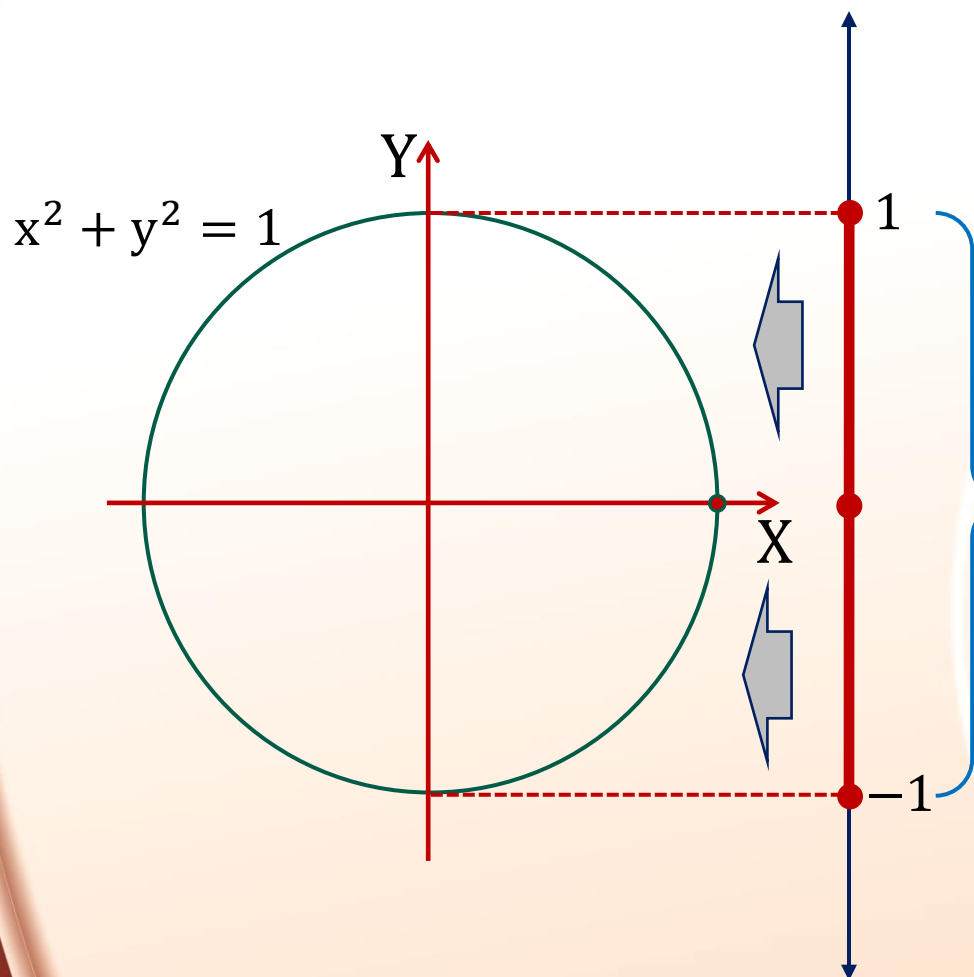
|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| $R. T. (Bx + C) > N$    | $R. T. (Bx + C) < N$    |
| $R. T. (Bx + C) \geq N$ | $R. T. (Bx + C) \leq N$ |

Procedimiento:

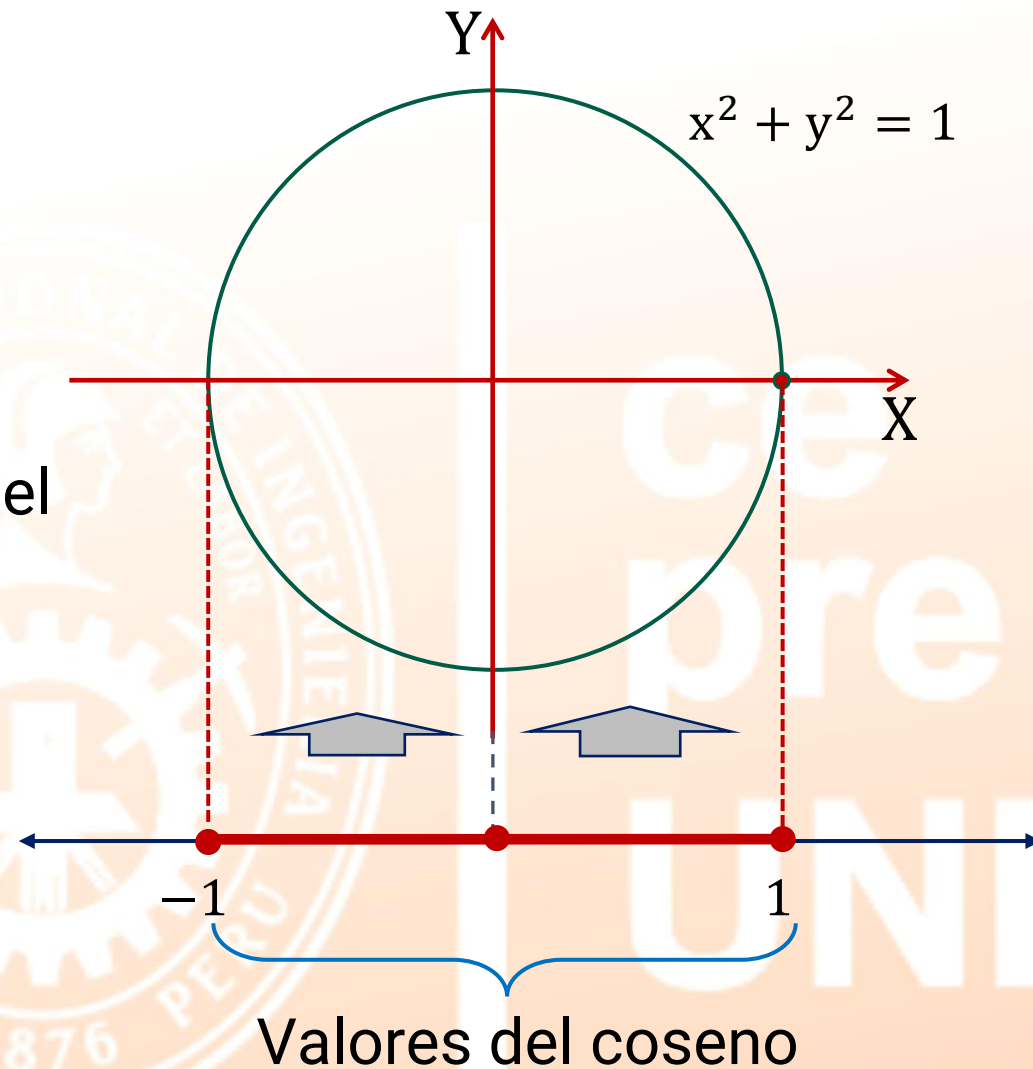
- Representaremos los valores de la R.T. en la CT
- Relacionamos los valores que adopta la R.T. con los arcos de la C.T.
- Identificamos los arcos correspondientes a los extremos de los intervalos solución.



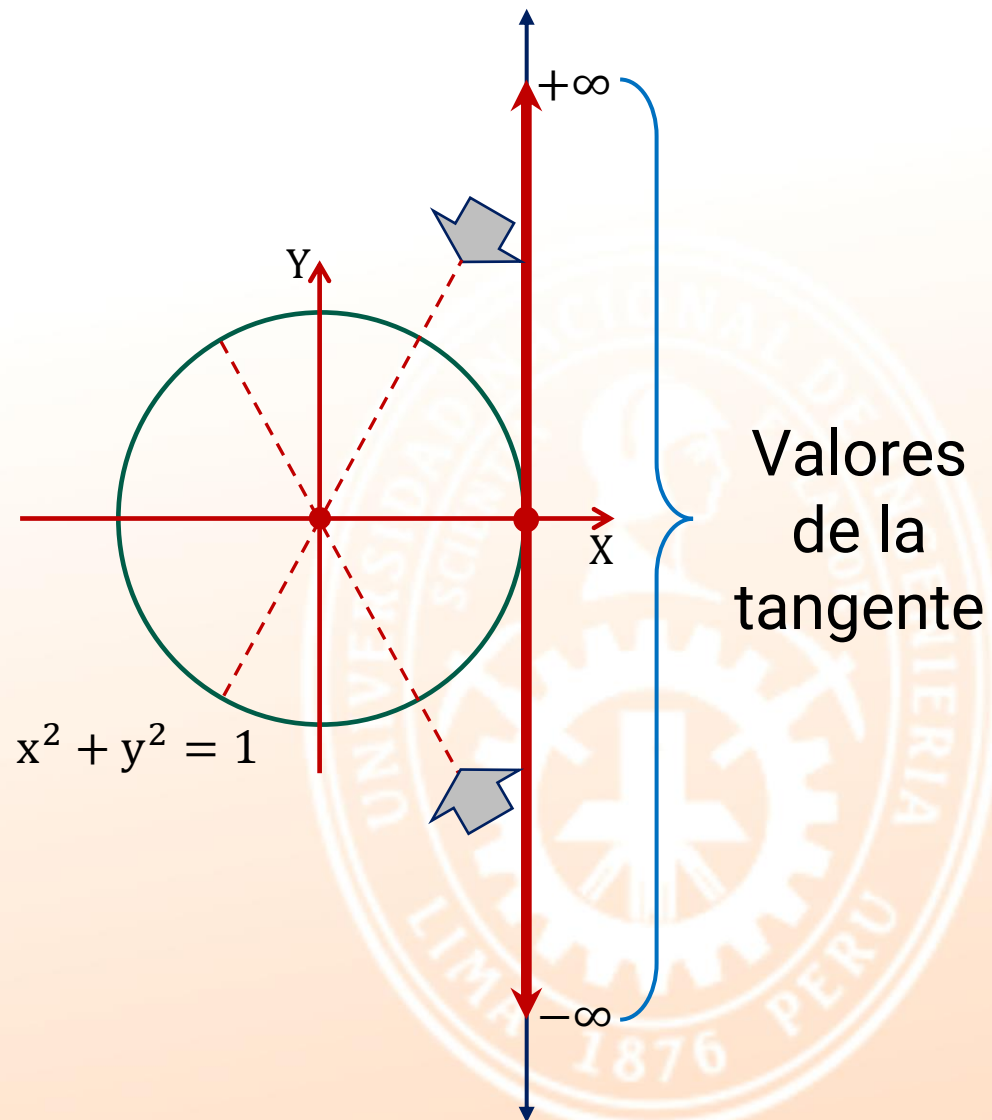
## Representación de los valores del seno



## Representación de los valores del coseno



## Representación de los valores de la tangente:



## Consideraciones:

01.  $\forall x \in \mathbb{R}: -\sqrt{a^2 + b^2} \leq a \sin(x) + b \cos(x) \leq \sqrt{a^2 + b^2}; a, b \in \mathbb{R}$

### Ejemplos

\*  $\forall x \in \mathbb{R}: -5 \leq 3 \sin(x) + 4 \cos(x) \leq 5$

\*  $\forall x \in \mathbb{R}: -\sqrt{13} \leq 2 \sin(x) + 3 \cos(x) \leq \sqrt{13}$

\*  $\forall x \in \mathbb{R}: -\sqrt{34} \leq 3 \sin(x) - 5 \cos(x) \leq \sqrt{34}$

\*  $\forall x \in \mathbb{R}: -13 \leq 5 \sin(x) - 12 \cos(x) \leq 13$



## 02. Teorema del trinomio positivo:

Dado  $P(x) = ax^2 + bx + c$ ;  $a, b, c \in \mathbb{R}$ ; cuyo discriminante es menor que 0 ( $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ ); y  $a > 0 \Rightarrow P(x) > 0; \forall x \in \mathbb{R}$

Ejemplos:

$$* g(x) = 3 \cos^2(x) - \cos(x) + 2$$

$$\text{Como: } \Delta = (-1)^2 - 4(3)(2) < 0$$

$$\text{Además: } a = 3 > 0$$

$$\rightarrow \forall x \in \mathbb{R}: g(x) > 0$$

$$* \text{ Si: } h(x) = \sin^4(x) + \sin^3(x) + \sin^2(x)$$

$$h(x) = \sin^2(x) [\sin^2(x) + \sin(x) + 1]$$

(+)

$$\Delta = (1)^2 - 4(1)(1) < 0, a = 1 > 0$$

$$\rightarrow \forall x \in \mathbb{R}: h(x) \geq 0$$

**PROBLEMA 11**

Resolver  $\operatorname{sen}(x) < -\frac{\sqrt{2}}{2}$  para  $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$

A)  $\left\langle \frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4} \right\rangle$

B)  $\left\langle \frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4} \right\rangle$

C)  $\left\langle \frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4} \right\rangle$

D)  $\left\langle \frac{7\pi}{4}; 2\pi \right\rangle$

E)  $\left\langle \pi; \frac{7\pi}{4} \right\rangle$

**CLAVE: B****PROBLEMA 12**

Resolver  $\cos(x) \leq \frac{1}{2}$  para  $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$

A)  $\left[ \frac{\pi}{6}; \frac{11\pi}{6} \right]$

B)  $\left[ \frac{\pi}{4}; \frac{7\pi}{4} \right]$

C)  $\left[ \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \right]$

D)  $\left[ \frac{\pi}{3}; \frac{4\pi}{3} \right]$

E)  $\left[ \frac{\pi}{6}; \frac{7\pi}{6} \right]$

**CLAVE: C**

**PROBLEMA 13**

Resolver  $7\text{sen}(x) > 3 + \cos(2x)$  para  $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$

A)  $\left\langle \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6} \right\rangle$

B)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{6} \right\rangle \cup \left\langle \frac{5\pi}{6}; 2\pi \right\rangle$

C)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{3} \right\rangle \cup \left\langle \frac{2\pi}{3}; 2\pi \right\rangle$

D)  $\left\langle \frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3} \right\rangle$

E)  $\left\langle \frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4} \right\rangle$

**CLAVE: A****PROBLEMA 14**

Resolver  $\tan^3(x) - 1 > 2\tan(x)(\tan(x) - 1)$  para  $x \in \langle 0; \pi \rangle$

A)  $\left\langle \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2} \right\rangle$

B)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{4} \right\rangle \cup \left\langle \frac{\pi}{2}; \pi \right\rangle$

C)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{4} \right\rangle \cup \left\langle \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4} \right\rangle$

D)  $\left\langle \frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4} \right\rangle$

E)  $\left\langle \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2} \right\rangle \cup \left\langle \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4} \right\rangle$

**CLAVE: A**



**PROBLEMA 15 (5 PC CEPRE UNI –2023 I)**

Resuelva la siguiente inecuación:

$$\frac{\operatorname{sen}^2(x) - \frac{1}{4}}{\operatorname{sen}(x) + \cos(x) + 2} < 0, k \in \mathbb{Z}$$

A)  $\left\langle \frac{k\pi}{2}; \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \right\rangle$

B)  $\left\langle \frac{k\pi}{2}; \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \right\rangle$

C)  $\left\langle k\pi - \frac{\pi}{6}; k\pi + \frac{\pi}{6} \right\rangle$

D)  $\left\langle k\pi - \frac{\pi}{4}; k\pi + \frac{\pi}{4} \right\rangle$

E)  $\left\langle k\pi - \frac{\pi}{12}; k\pi + \frac{\pi}{12} \right\rangle$

**CLAVE: C**

## PROBLEMA 16 (Material de estudio- ejercicio 107)

Resuelva la siguiente inecuación  $\frac{\operatorname{sen}(2x) - \cos(2x) + 10}{\sqrt{2} \cos(x) - 1} > 0; x \in [0; 2\pi]$

- A)  $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$       B)  $\left\langle \frac{7\pi}{4}; 2\pi \right]$       C)  $\left[0; \frac{\pi}{4}\right) \cup \left\langle \frac{7\pi}{4}; 2\pi \right]$       D)  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right)$       E)  $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right)$

**CLAVE: C**

## PROBLEMA 17 (EXAMEN DE ADMISIÓN UNI – 2016 II)

Determine el conjunto A, definido por

$$A = \left\{ x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] : \cos(x) - \cos(3x) < \operatorname{sen}(2x) \right\}$$

- A)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{6} \right\rangle$       B)  $\left\langle -\frac{\pi}{2}; 0 \right\rangle$       C)  $\left\langle -\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{6} \right\rangle$       D)  $\left\langle \frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2} \right\rangle$       E)  $\left\langle -\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4} \right\rangle$

**CLAVE: A**

## PROBLEMA 18

Resuelva la inecuación  $\frac{\text{sen}(7x)}{\text{sen}(x)} \leq \frac{\cos(7x)}{\cos(x)} \wedge 0 < x < \frac{\pi}{2}$

- A)  $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right]$       B)  $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4}\right]$       C)  $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}\right]$       D)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{3}\right]$       E)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{6}\right] \cup \left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right)$

**CLAVE: A**

## PROBLEMA 19

Resuelva  $(\text{sen}(3x) + \cos(x))(\cos(3x) - \text{sen}(x)) \geq 0 \wedge 0 < x < \frac{\pi}{2}$

- A)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{12}\right] \cup \left[\frac{5\pi}{12}; \frac{\pi}{2}\right)$       B)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{8}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{8}; \frac{\pi}{2}\right)$       C)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{6}\right] \cup \left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right)$   
D)  $\left[\frac{\pi}{12}; \frac{5\pi}{12}\right]$       E)  $\left[\frac{\pi}{8}; \frac{3\pi}{8}\right]$

**CLAVE: B**



**PROBLEMA 20 (5 PC CEPRE UNI –2023 II)**

Resuelva la inecuación trigonométrica  $\operatorname{sen}^4(x) + \cos^4(x) > \frac{7}{8}, \forall k \in \mathbb{Z}$

A)  $\left\langle -\frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2}; \frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2} \right\rangle$

B)  $\left\langle -\frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{2}; \frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{2} \right\rangle$

C)  $\left\langle -\frac{\pi}{12} + k\pi; \frac{\pi}{12} + k\pi \right\rangle$

D)  $\left\langle -\frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}; \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \right\rangle$

E)  $\left\langle -\frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2}; \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2} \right\rangle$

**CLAVE: B**

## PROBLEMA 21

Resuelva la inecuación  $\left(\cos^2(x) - \cos^2\left(\frac{\pi}{12}\right)\right)\left(\cos^2(x) - \cos^2\left(\frac{5\pi}{12}\right)\right) > 0$

- A)  $\left\{x / \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{24} < x < \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{24}; k \in \mathbb{Z}\right\}$       B)  $\left\{x / \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{12} < x < \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{12}; k \in \mathbb{Z}\right\}$
- C)  $\left\{x / \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{6} < x < \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z}\right\}$
- D)  $\left\{x / \frac{k\pi}{4} - \frac{\pi}{12} < x < \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{12}; k \in \mathbb{Z}\right\}$       E)  $\left\{x / \frac{k\pi}{4} - \frac{\pi}{6} < x < \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

CLAVE: B

**PROBLEMA 22**

Resuelva la inecuación  $2^{\text{sen}^2(x)} > 8^{\cos^2(x)}$ , para  $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$

- A)  $\left\langle \frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3} \right\rangle \cup \left\langle \frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \right\rangle$     B)  $\left\langle \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6} \right\rangle \cup \left\langle \frac{7\pi}{6}; \frac{11\pi}{6} \right\rangle$     C)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{3} \right\rangle \cup \left\langle \frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3} \right\rangle \cup \left\langle \frac{5\pi}{3}; 2\pi \right\rangle$
- D)  $\left\langle \frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3} \right\rangle \cup \left\langle \frac{7\pi}{6}; \frac{11\pi}{6} \right\rangle$     E)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{6} \right\rangle \cup \left\langle \frac{5\pi}{6}; \frac{7\pi}{6} \right\rangle \cup \left\langle \frac{11\pi}{6}; 2\pi \right\rangle$

**CLAVE: A**



**PROBLEMA 23**

Resolver  $\sqrt{1 + \operatorname{sen}^4(x)} + \sqrt{1 + \operatorname{cos}^4(x)} \leq \sqrt{5}$

A)  $\left\{x = (2k + 1)\frac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

B)  $\left\{x = (2k + 1)\frac{\pi}{4}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

C)  $\left\{x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

D)  $\left\{x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

E)  $\left\{x = k\pi + (-1)^k \frac{\pi}{4}; k \in \mathbb{Z}\right\}$

**CLAVE: B**

Sean las funciones  $f$  y  $g$  definidas para  $x \in \langle a; b \rangle$  y sus gráficos se indican en la figura adjunta

Existe un punto de intersección cuya abscisa es  $x_0$ , entonces para dicho valor se cumple:

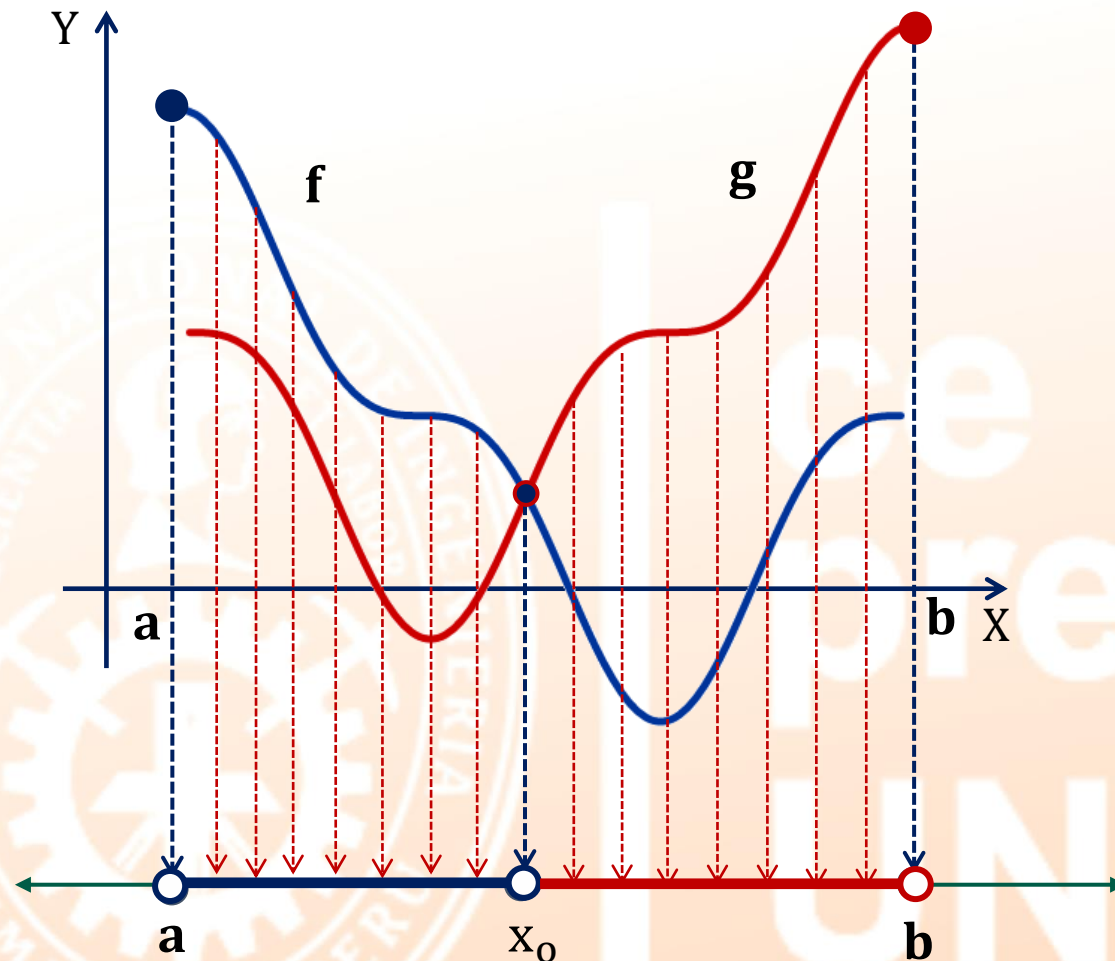
$$f(x_0) = g(x_0)$$

A la izquierda de  $x_0$ , la curva de  $f$  está por encima de la curva de  $g$ , entonces:

$$f(x) > g(x) \text{ para } x \in \langle a; x_0 \rangle$$

A la derecha de  $x_0$ , la curva de  $f$  está por debajo de la curva de  $g$ , entonces:

$$f(x) < g(x) \text{ para } x \in \langle x_0; b \rangle$$



### PROBLEMA 24 (CEPRE UNI – EXAMEN FINAL 2008 I)

Si el conjunto solución de la inecuación  $\text{sen}(|x|) < \cos(|x|)$  es  $S \subset [-\pi, \pi]$ , entonces S es:

- A)  $\left\langle \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2} \right\rangle \cup \left\langle \frac{5\pi}{4}; \frac{2\pi}{3} \right\rangle$       B)  $\left\langle \frac{\pi}{2}; \pi \right\rangle$       C)  $\left\langle \frac{3\pi}{4}; \pi \right\rangle$       D)  $\left\langle -\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4} \right\rangle$       E)  $\left\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right\rangle$

CLAVE: D

### PROBLEMA 25 (EXAMEN DE ADMISIÓN UNI – 2013 I)

Si  $1 < x < 3$ , resuelva la siguiente inecuación  $\text{sen}(\pi x) - \cos(\pi x) < 0$

- A)  $\langle 1; 5/4 \rangle$       B)  $\langle 5/4; 9/4 \rangle$       C)  $\langle 5/4; 5/2 \rangle$   
D)  $\langle 9/4; 5/2 \rangle$       E)  $\langle 9/4; 3 \rangle$

CLAVE: B



### PROBLEMA 26 (5 PC CEPRE UNI 2016 - II)

Si  $x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right)$  resuelva la inecuación  $\text{sen}(5x) > \cos(2x)$

A)  $\left(0; \frac{\pi}{7}\right)$

B)  $\left(\frac{\pi}{7}; \frac{\pi}{4}\right)$

C)  $\left(\frac{\pi}{14}; \frac{\pi}{7}\right)$

D)  $\left(\frac{\pi}{14}; \frac{\pi}{6}\right)$

E)  $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4}\right)$

CLAVE: D

### PROBLEMA 27 (CEPRE UNI – EXAMEN FINAL 2011 - I)

Al resolver la inecuación:  $\arcsen(x) - \text{arccot}(x) < \pi/2$ , se tiene que  $x \in [a, b]$ .  
Calcule el valor de  $(a^2 + b^2)$ .

A)  $1/4$

B)  $1/2$

C)  $1$

D)  $2$

E)  $4$

CLAVE: D