

## ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS

### EJERCICIOS RESUELTOS

a)  $\cos 2x = \operatorname{sen} x$

utilizando la definición del coseno del ángulo doble

teniendo en cuenta la ecuación fundamental , y  
despejando  $\cos^2 x \rightarrow (\cos^2 x = 1 - \operatorname{sen}^2 x)$

ordenando obtenemos una ecuación de  $2^{\circ}$  grado  
para el  $\operatorname{sen} x$

$$\cos 2x = \operatorname{sen} x$$

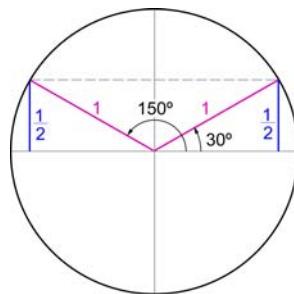
$$\cos^2 x - \operatorname{sen}^2 x = \operatorname{sen} x$$

$$(1 - \operatorname{sen}^2 x) - \operatorname{sen}^2 x = \operatorname{sen} x$$

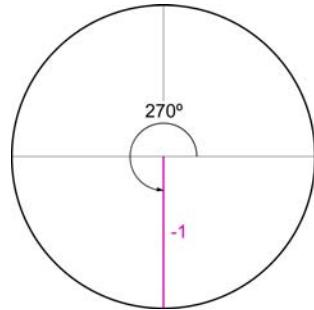
$$2\operatorname{sen}^2 x + \operatorname{sen} x - 1 = 0$$

$$\operatorname{sen} x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-1)}}{2 \cdot 2} = \frac{-1 \pm \sqrt{9}}{4} = \frac{-1 \pm 3}{4} = \begin{cases} \frac{1}{2} \\ -1 \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{Si } \operatorname{sen} x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 30^{\circ} + 360^{\circ} k \\ x = 150^{\circ} + 360k \end{cases}$$



$$\rightarrow \text{Si } \operatorname{sen} x = -1 \Rightarrow x = 270^{\circ} + 360^{\circ} k$$



b)  $\operatorname{sen} x - \sqrt{3} \cos x = 0$

dividiendo a ambos lados entre  $\cos x$

$$\operatorname{sen} x - \sqrt{3} \cos x = 0$$

$$\operatorname{sen} x = \sqrt{3} \cos x$$

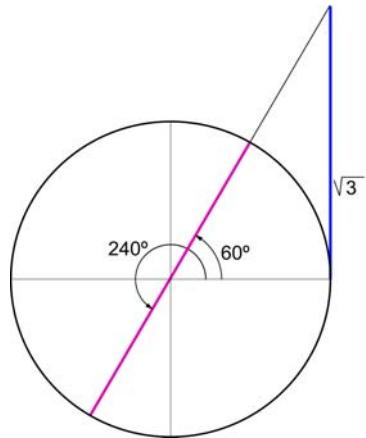
$$\frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} = \sqrt{3} \frac{\cos x}{\cos x}$$

teniendo en cuenta la definición de tangente

$$\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$$

$$\operatorname{tg}x = \sqrt{3} \rightarrow \begin{cases} x = 60^\circ + 360k \\ x = 240^\circ + 360k \end{cases}$$

Comprobando las soluciones en la ecuación inicial observamos que ambas son válidas.



c)  $\operatorname{sen}2x = -\sqrt{3} \cos x$

$$\operatorname{sen}2x = -\sqrt{3} \cos x$$

$$2\operatorname{sen}x \cos x = -\sqrt{3} \cos x$$

$$2\operatorname{sen}x \cos x + \sqrt{3} \cos x = 0$$

$$\cos x(2\operatorname{sen}x + \sqrt{3}) = 0 \rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \rightarrow x = \begin{cases} 90^\circ + 360k \\ 270^\circ + 360k \end{cases} \\ 2\operatorname{sen}x + \sqrt{3} = 0 \rightarrow \operatorname{sen}x = \frac{-\sqrt{3}}{2} \rightarrow x = \begin{cases} 240^\circ + 360k \\ 300^\circ + 360k \end{cases} \end{cases}$$

Comprobando las soluciones en la ecuación inicial observamos que todas son válidas.

### EJERCICIOS PROPUESTOS

d)  $\sec x + \operatorname{tg}x = 2$

e)  $6 \cos^2\left(\frac{x}{2}\right) + \cos x + 1 = 0$

f)  $\operatorname{cosec}x \cdot \sec x \cdot \cos^2 x + \operatorname{tg}x = \operatorname{cot}gx$

g)  $\operatorname{sen}x - \cos x = 0$

h)  $\operatorname{tg}x \cdot \sec x = \sqrt{2}$

i)  $\cos(2x) = 2\operatorname{sen}(2x)$

j)  $\cos^2 x - 3\operatorname{sen}^2 x = 0$

k)  $2\operatorname{sen}^2 x + 3 \cos x = 0$

l)  $2 \cos^2 x + 3 \cos x = 2$

m)  $\cos(2x) + 1 = \cos x$

n)  $\operatorname{sen}x = \operatorname{tg}x$

## **SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS**

**d)** 
$$\begin{cases} x = 270^\circ + 360k : \text{No sirve} \\ x = 36,87^\circ + 360k \\ x = 143,13^\circ + 360^\circ k : \text{No sirve} \end{cases}$$

**e)**  $x = 180^\circ + 360^\circ k$

**f)**  $x = 180^\circ k : \text{No sirve}$

**g)** 
$$\begin{cases} x = 45^\circ + 360k \\ x = 225^\circ + 360k \end{cases}$$

**h)** 
$$\begin{cases} x = 45^\circ + 360k \\ x = 135^\circ + 360k \end{cases}$$

**i)** 
$$\begin{cases} x = 13,28^\circ + 180k \\ x = 103,28^\circ + 180k \end{cases}$$

**j)** 
$$\begin{cases} x = 30^\circ + 360k \\ x = 210^\circ + 360k \\ x = 150^\circ + 360^\circ k \\ x = 330^\circ + 360^\circ k \end{cases}$$

**k)** 
$$\begin{cases} x = 120^\circ + 360k \\ x = 240^\circ + 360k \end{cases}$$

**l)** 
$$\begin{cases} x = 60^\circ + 360k \\ x = 300^\circ + 360k \end{cases}$$

**m)** 
$$\begin{cases} x = 60^\circ + 360k \\ x = 300^\circ + 360k \\ x = 90^\circ + 360k \\ x = 270^\circ + 360k \end{cases}$$

**n)** 
$$\begin{cases} x = 0^\circ + 360k \\ x = 180^\circ + 360k \end{cases}$$