

Factorización: transformación de suma en productos

Se aplican las siguientes fórmulas:

$$\operatorname{sen} A + \operatorname{sen} B = 2\operatorname{sen}\left(\frac{A+B}{2}\right) \cdot \operatorname{cos}\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\operatorname{sen} A - \operatorname{sen} B = 2\operatorname{cos}\left(\frac{A+B}{2}\right) \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\operatorname{cos} A + \operatorname{cos} B = 2\operatorname{cos}\left(\frac{A+B}{2}\right) \cdot \operatorname{cos}\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\operatorname{cos} A - \operatorname{cos} B = -2\operatorname{sen}\left(\frac{A+B}{2}\right) \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\operatorname{tg} A + \operatorname{tg} B = \frac{\operatorname{Sen}(A+B)}{\operatorname{Cos}A \cdot \operatorname{Cos}B}$$

$$\operatorname{tg} A - \operatorname{tg} B = \frac{\operatorname{Sen}(A-B)}{\operatorname{Cos}A \cdot \operatorname{Cos}B}$$

EJERCICIOS RESUELTOS

1. Factorizar :

$$\operatorname{sen} 40^\circ + \operatorname{sen} 10^\circ$$

Solución:

Aplicamos la fórmula

$$\operatorname{sen} A + \operatorname{sen} B = 2\operatorname{sen}\left(\frac{A+B}{2}\right) \cdot \operatorname{cos}\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

Dónde: $A = 40^\circ$; $B = 10^\circ$

$$\operatorname{sen} 40^\circ + \operatorname{sen} 10^\circ = 2\operatorname{sen}\left(\frac{40^\circ+10^\circ}{2}\right) \cdot \operatorname{cos}\left(\frac{40^\circ-10^\circ}{2}\right)$$

$$\operatorname{sen} 40^\circ + \operatorname{sen} 10^\circ = \mathbf{2\operatorname{sen} 25^\circ \cdot \operatorname{cos} 15^\circ}$$

2. Factorizar :

$$\operatorname{cos} 5x - \operatorname{cos} 3x$$

Solución:

$$\operatorname{cos} A - \operatorname{cos} B = -2\operatorname{sen}\left(\frac{A+B}{2}\right) \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

Dónde: $A = 5x$; $B = 3x$

$$\operatorname{cos} 5x - \operatorname{cos} 3x = -2\operatorname{sen}\left(\frac{5x+3x}{2}\right) \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{5x-3x}{2}\right)$$

$$\cos 5x - \cos 3x = -2\text{sen } 4x \cdot \text{sen } x$$

3. Factorizar :

$$1 + \text{sen } 30^\circ$$

Solución:

Como 1 equivale al $\text{Sen}90^\circ$; sustituimos la expresión dada por

$\text{sen}90^\circ + \text{sen } 30^\circ$ y aplicamos la fórmula.

$$\text{sen } A + \text{sen } B = 2\text{sen}\left(\frac{A+B}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

Dónde: $A= 90^\circ$; $B=30^\circ$

$$\text{sen}90^\circ + \text{sen } 30^\circ = 2\text{sen}\left(\frac{90^\circ+30^\circ}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{90^\circ-30^\circ}{2}\right)$$

$$\text{sen}90^\circ + \text{sen } 30^\circ = 2\text{sen}60^\circ \cdot \cos30^\circ$$

$$1 + \text{sen } 30^\circ = 2\text{sen}60^\circ \cdot \cos30^\circ$$

4. Factorizar :

$$\text{tg } 4x + \text{tg } 2x$$

Solución:

Aplicamos la formula :

$$\text{tg } A + \text{tg } B = \frac{\text{Sen}(A + B)}{\text{Cos}A \cdot \text{Cos}B}$$

Dónde: $A=4x$; $B=2x$

$$\text{tg } 4x + \text{tg } 2x = \frac{\text{Sen}(4x + 2x)}{\text{Cos}4x \cdot \text{Cos}2x} = \frac{\text{Sen}6x}{\text{Cos}4x \cdot \text{Cos}2x}$$

$$\text{tg } 4x + \text{tg } 2x = \frac{\text{Sen}6x}{\text{Cos}4x \cdot \text{Cos}2x}$$

5. Factorizar :

$$\cos 7x + \cos 5x$$

Solución:

$$\cos A + \cos B = 2\cos\left(\frac{A+B}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

Dónde: $A= 7x$; $B=5x$

$$\cos 7x + \cos 5x = 2\cos\left(\frac{7x+5x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{7x-5x}{2}\right)$$

$$\cos 7x + \cos 5x = 2\cos 6x \cdot \cos x$$

6. Factorizar :

$$\text{tg } 6x - \text{tg } 2x$$

Solución:

Aplicamos la formula :

$$\text{tg } A - \text{tg } B = \frac{\text{Sen}(A - B)}{\text{Cos}A \cdot \text{Cos}B}$$

Dónde: $A=6x$; $B=2x$

$$\text{tg } 6x - \text{tg } 2x = \frac{\text{Sen}(6x - 2x)}{\text{Cos}6x \cdot \text{Cos}2x} = \frac{\text{Sen}4x}{\text{Cos}6x \cdot \text{Cos}2x}$$

7. Factorizar :

$$\cos 8x - \cos 4x$$

$$\operatorname{tg} 6x - \operatorname{tg} 2x = \frac{\operatorname{Sen}4x}{\operatorname{Cos}6x \cdot \operatorname{Cos}2x}$$

Solución:

$$\cos A - \cos B = -2\operatorname{sen}\left(\frac{A+B}{2}\right) \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\text{Dónde: } A=8x; B=4x$$

$$\cos 8x - \cos 4x = -2\operatorname{sen}\left(\frac{8x+4x}{2}\right) \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{8x-4x}{2}\right)$$

$$\cos 8x - \cos 4x = -2\operatorname{sen} 6x \cdot \operatorname{sen} 2x$$

8. Factorizar :

$$\operatorname{tg} 9x - \operatorname{tg} 7x$$

Solución:

Aplicamos la formula :

$$\operatorname{tg} A - \operatorname{tg} B = \frac{\operatorname{Sen}(A - B)}{\operatorname{Cos}A \cdot \operatorname{Cos}B}$$

$$\text{Dónde: } A=9x; B=7x$$

$$\operatorname{tg} 9x - \operatorname{tg} 7x = \frac{\operatorname{Sen}(9x - 7x)}{\operatorname{Cos}9x \cdot \operatorname{Cos}7x} = \frac{\operatorname{Sen}2x}{\operatorname{Cos}9x \cdot \operatorname{Cos}7x}$$

$$\operatorname{tg} 9x - \operatorname{tg} 7x = \frac{\operatorname{Sen}2x}{\operatorname{Cos}9x \cdot \operatorname{Cos}7x}$$

9. Factorizar :

$$\operatorname{sen} 60^\circ - \operatorname{sen} 20^\circ$$

Solución:

Aplicamos la fórmula

$$\operatorname{sen} A - \operatorname{sen} B = 2\operatorname{cos}\left(\frac{A+B}{2}\right) \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\text{Dónde: } A=60^\circ; B=20^\circ$$

$$\operatorname{sen} 60^\circ - \operatorname{sen} 20^\circ = 2\operatorname{cos}\left(\frac{60^\circ+20^\circ}{2}\right) \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{60^\circ-20^\circ}{2}\right)$$

$$\operatorname{sen} 60^\circ - \operatorname{sen} 20^\circ = 2\operatorname{cos}40^\circ \cdot \operatorname{sen}20^\circ$$

10 Factorizar :

$$\cos 4x + \cos 2x$$

Solución:

Solución:

$$\cos A + \cos B = 2\operatorname{cos}\left(\frac{A+B}{2}\right) \cdot \operatorname{cos}\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\text{Dónde: } A=4x; B=2x$$

$$\cos 4x + \cos 2x = 2\operatorname{cos}\left(\frac{4x+2x}{2}\right) \cdot \operatorname{cos}\left(\frac{4x-2x}{2}\right)$$

$$\cos 4x + \cos 2x = 2\operatorname{cos} 3x \cdot \operatorname{cos} x$$

Profesor: MILITZA INDABURO

Fe y Alegría Versión :2015-10-25

