

SIMPLIFICAR LA SIGUIENTE EXPRESIÓN:

$$\frac{1 - \cos 2\alpha}{\cos^2 \alpha}$$

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



$$\frac{1 - \cos 2\alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{1 - (\cos^2 \alpha - \operatorname{sen}^2 \alpha)}{\cos^2 \alpha} = \frac{1 - \cos^2 \alpha + \operatorname{sen}^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} =$$

$$\operatorname{sen}^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \operatorname{sen}^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$$



$$\frac{(1 - \cos^2 \alpha) + \operatorname{sen}^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{\operatorname{sen}^2 \alpha + \operatorname{sen}^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{2\operatorname{sen}^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = 2\operatorname{tg}^2 \alpha$$

SIMPLIFICAR LA SIGUIENTE EXPRESIÓN:

$$2\operatorname{tg} x \cdot \cos^2 \frac{x}{2} - \operatorname{sen} x$$

$$\cos \frac{x}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{2}}$$



$$2\operatorname{tg} x \cdot \cos^2 \frac{x}{2} - \operatorname{sen} x = 2 \frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} \cdot \frac{1 + \cos x}{2} - \operatorname{sen} x$$

$$= \frac{\operatorname{sen} x (1 + \cos x)}{\cos x} - \operatorname{sen} x$$

$$= \frac{\operatorname{sen} x + \operatorname{sen} x \cos x - \operatorname{sen} x \cos x}{\cos x} = \frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} = \operatorname{tg} x$$

SIMPLIFICAR LA SIGUIENTE EXPRESIÓN:

$$\frac{\operatorname{sen}^3 x - \operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x - \operatorname{cos}^3 x} \cdot \operatorname{tg} x$$

Sacamos factor común en el numerador y en el denominador:

$$\frac{\operatorname{sen} x (\operatorname{sen}^2 x - 1)}{\operatorname{cos} x (1 - \operatorname{cos}^2 x)} \cdot \operatorname{tg} x$$

$$\operatorname{sen}^2 \alpha + \operatorname{cos}^2 \alpha = 1 \Rightarrow \begin{cases} \operatorname{sen}^2 \alpha = 1 - \operatorname{cos}^2 \alpha \\ \operatorname{sen}^2 \alpha - 1 = -\operatorname{cos}^2 \alpha \end{cases}$$

$$\frac{-\operatorname{sen} x \cdot \operatorname{cos}^2 x}{\operatorname{cos} x \cdot \operatorname{sen}^2 x} \cdot \frac{\operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x}$$

$$= \frac{-\operatorname{sen}^2 x \cdot \operatorname{cos}^2 x}{\operatorname{sen}^2 x \cdot \operatorname{cos}^2 x} = -1$$

SIMPLIFICAR LA SIGUIENTE EXPRESIÓN:

$$\frac{\operatorname{sen}^4 x - \operatorname{sen}^2 x \cdot \operatorname{cos}^2 x}{\operatorname{cos}^4 x - \operatorname{cos}^2 x \cdot \operatorname{sen}^2 x} \cdot \operatorname{cotg} x$$

Sacamos factor común en el numerador y en el denominador, y tenemos en cuenta que:

$$\operatorname{cot} gx = \frac{\operatorname{cos} x}{\operatorname{sen} x} \rightarrow \frac{\operatorname{sen}^2 x (\operatorname{sen}^2 x - \operatorname{cos}^2 x)}{\operatorname{cos}^2 x (\operatorname{cos}^2 x - \operatorname{sen}^2 x)} \cdot \frac{\operatorname{cos} x}{\operatorname{sen} x}$$

Expresamos adecuadamente y simplificamos factores comunes:

$$\frac{-\operatorname{sen}^2 x (\operatorname{cos}^2 x - \operatorname{sen}^2 x) \cdot \operatorname{cos} x}{\operatorname{cos}^2 x (\operatorname{cos}^2 x - \operatorname{sen}^2 x) \cdot \operatorname{sen} x} = -\frac{\operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x} = -\operatorname{tg} x$$