Ejercicio 1)
Establecer si la siguiente expresión es o no una identidad

$$\frac{senx\cos x}{1-\cos x}-\cot x=\csc x-senx$$

Cambiamos *cotx* y *cscx* por sus respectivas equivalencias:

$$\frac{senx\cos x}{1-\cos x}-\frac{\cos x}{senx}=\frac{1}{senx}-senx$$

Realizamos suma de fraccionarios a ambos lados de la igualdad:

$$\frac{sen^2x\cos x-\cos x(1-\cos x)}{(1-\cos x)senx}=\frac{1-sen^2x}{senx}$$

Efectuamos propiedad distributiva en: $-\cos x(1-\cos x)$

$$\frac{sen^2x\cos x-\cos x+\cos^2 x}{(1-\cos x)senx}=\frac{\cos^2 x}{senx}$$

Analizando el numerador, se debe buscar un modo de eliminar la expresión sen^2x.
Esta es una forma, pero pueden existen otras maneras de hacerlo.
Aquí agrupamos los dos primeros términos:

$$\frac{sen^2x\cos x-\cos x+\cos^2 x}{(1-\cos x)senx}=\frac{\cos^2 x}{senx}$$

Se factoriza!, pues existe un FACTOR COMÚN en la expresión del paréntesis arriba.

$$\frac{\cos x\left(sen^2x-1\right)+\cos^2 x}{(1-\cos x)senx}=\frac{\cos^2 x}{senx}$$

$sen^2 x + cos^2 x = 1$

Cambiamos la expresión : $sen^2 x - 1$ por $-\cos^2 x$

$$\frac{\cos x\left(-\cos^2 x\right)+\cos^2 x}{(1-\cos x)senx}=\frac{\cos^2 x}{senx}$$

Multiplicamos los dos primeros términos $\cos x\left(-\cos^2 x\right)$

$$\frac{-\cos^3 x+\cos^2 x}{(1-\cos x)senx}=\frac{\cos^2 x}{senx}$$

Ordenamos o cambiamos el orden para ver las cosas mejor...

$$\frac{\cos^2 x-\cos^3 x}{(1-\cos x)senx}=\frac{\cos^2 x}{senx}$$

Nuevamente factorizamos el numerador de la izquierda

$$\frac{\cos^2 x\cancel{(1-\cos x)}}{\cancel{(1-\cos x)}senx}=\frac{\cos^2 x}{senx}$$

Y simplificando la expresión anterior, finalmente concluimos que

$$\frac{\cos^2 x}{senx}=\frac{\cos^2 x}{senx}$$

ES IDENTIDAD !!!