**Derivar la siguiente función y llevar el resultado a su mínima expresión**

$$f(x) = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$$

Resolución y video

$$f(x)=\frac{\sin x+\cos x}{\sin x-\cos x}$$

$$f'(x)=\frac{(\sin x+\cos x)'\cdot(\sin x-\cos x)\ -\ (\sin x+\cos x)\cdot(\sin x-\cos x)'}{(\sin x-\cos x)^2}=$$

$$=\frac{\big(\cos x+(-\sin x)\big)\cdot(\sin x-\cos x)\ \ -\ \ (\sin x+\cos x)\cdot\big(\cos x-(-\sin x)\big)}{(\sin x-\cos x)^2}=$$

$$=\frac{(\cos x-\sin x)\cdot(\sin x-\cos x)\ \ -\ \ (\sin x+\cos x)\cdot(\cos x+\sin x)}{(\sin x-\cos x)^2}=$$

$$=\frac{(\cos x-\sin x)\cdot(\sin x-\cos x)\ \ -\ \ (\sin x+\cos x)\cdot(\cos x+\sin x)}{(\sin x-\cos x)^2}=$$

---

Recordemos esta fórmula trigonométrica $\sin^2 x+\cos^2 x=1$ . De esta fórmula, multiplicando a ambos lados de la igualdad por $-1$ se deduce que

$$-\sin^2 x-\cos^2 x=-1$$

- $(\cos x-\sin x)\cdot(\sin x-\cos x)=\cos x\,.\sin x-\cos^2 x-\sin^2 x+\sin x\,.\cos x=2.\cos x\,.\sin x-1$
- $(\sin x+\cos x)\cdot(\cos x+\sin x)=\sin x\,.\cos x+\sin^2 x+\cos^2 x+\cos x\,.\sin x=2\sin x\,.\cos x+1$

---

Volviendo al ejercicio…

$$=\frac{(\cos x-\sin x)\cdot(\sin x-\cos x)\ \ -\ \ (\sin x+\cos x)\cdot(\cos x+\sin x)}{(\sin x-\cos x)^2}=$$

$$=\frac{[2.\cos x\,.\sin x-1]\ \ -\ \ [2\sin x\,.\cos x+1]}{(\sin x-\cos x)^2}=\frac{2.\cos x\,.\sin x-1-2\sin x\,.\cos x-1}{(\sin x-\cos x)^2}=$$

$$=\frac{-1-1}{(\sin x-\cos x)^2}=\boxed{\frac{-2}{(\sin x-\cos x)^2}}$$

O también, desarrollando el cuadrado del binomio del denominador, la respuesta puede quedar así:

$$=\frac{-1-1}{(\sin x-\cos x)^2}=\frac{-2}{\sin^2 x-2\sin x\cos x+\cos^2 x}=\boxed{\frac{-2}{1-2\sin x\cos x}}$$