

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

$$f(x) = \frac{e^{4x} + e^{-4x}}{e^{4x} - e^{-4x}}$$

Resolución y video



[video](#)

$$f(x) = \frac{e^{4x} + e^{-4x}}{e^{4x} - e^{-4x}}$$

$$f'(x) = \frac{(e^{4x} + e^{-4x})'(e^{4x} - e^{-4x}) - (e^{4x} + e^{-4x})(e^{4x} - e^{-4x})'}{(e^{4x} - e^{-4x})^2} =$$

$$(e^{4x} + e^{-4x})' = (e^{4x})' + (e^{-4x})'$$

$$(e^{4x})' = e^{4x} \cdot 4 = 4e^{4x}$$

$$(e^{-4x})' = e^{-4x} \cdot (-4) = -4e^{-4x}$$

$$(e^{4x} + e^{-4x})' = 4e^{4x} - 4e^{-4x}$$

$$= \frac{(4e^{4x} - 4e^{-4x}) \cdot (e^{4x} - e^{-4x}) - (e^{4x} + e^{-4x}) \cdot (4e^{4x} + 4e^{-4x})}{(e^{4x} - e^{-4x})^2} =$$

$$4 \cdot e^{4x} \cdot e^{4x} = 4e^{4x+4x} = 4e^{8x}$$

$$4e^{4x} \cdot (-e^{-4x}) = -4e^{4x+(-4x)} = -4e^0 = -4 \cdot 1 = -4$$

$$-4e^{-4x} \cdot e^{4x} = -4e^{-4x+4x} = -4e^0 = -4 \cdot 1 = -4$$

$$-4e^{-4x} \cdot (-e^{-4x}) = +4e^{-4x-4x} = 4e^{-8x}$$

$$= \frac{4e^{8x} - 4 - 4 + 4e^{-8x} - [4e^{8x} + 4e^0 + 4e^0 + 4e^{-8x}]}{(e^{4x} - e^{-4x})^2} =$$

$$= \frac{4e^{8x} - 4 - 4 + 4e^{-8x} - 4e^{8x} - 4e^0 - 4e^0 - 4e^{-8x}}{(e^{4x} - e^{-4x})^2} =$$

$$= \frac{-4 - 4 - 4 - 4}{(e^{4x} - e^{-4x})^2} = \boxed{\frac{-16}{(e^{4x} - e^{-4x})^2}}$$