

# CÁLCULO II

José Algar Fernández

02/06/2021

## 1 Ejercicio 19-Relación 7. Calcular la longitud de la curva $y(x) = \ln((e^x)/(e^x - 1))$ entre $x=1$ y $x=2$ .

$$f'(x) = \frac{(e^x-1) \cdot e^x((e^x-1) \cdot e^x(e^x-1) - (e^x+1)e^x)}{(e^x+1) \cdot (e^x-1)^2} = \frac{e^{2x} - e^x - e^{2x} - e^x}{(e^x+1)(e^x-1)} = \frac{-2e^x}{e^{2x}-1}$$

$$1+(f'(x))^2 = 1 + \frac{4e^{2x}}{(e^{2x}-1)^2}$$

$$L = \int_1^2 \sqrt{1 + [f'(x)]^2} \cdot dx = \int_1^2 \frac{e^{2x}+1}{e^{2x}-1} \cdot dx = \int_1^2 \frac{e^x+e^{-x}}{e^x-e^{-x}} \cdot dx = \ln(e^x - e^{-x}) \Big|_1^2 = \ln\left(\frac{e^2-e^{-2}}{e-e^{-1}}\right)$$