

$$g(x) = \ln(\cosh(x)) - x + \frac{1}{2}x$$

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

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

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

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

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

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

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

← je m'amuse pas à obtenir $\ln\left(\frac{e^{2x} + 1}{2}\right) + \frac{2x}{e^{2x} + 1} - 2x$

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

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

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

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

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

$$- \ln 2$$

je dois me tromper quelque part.