

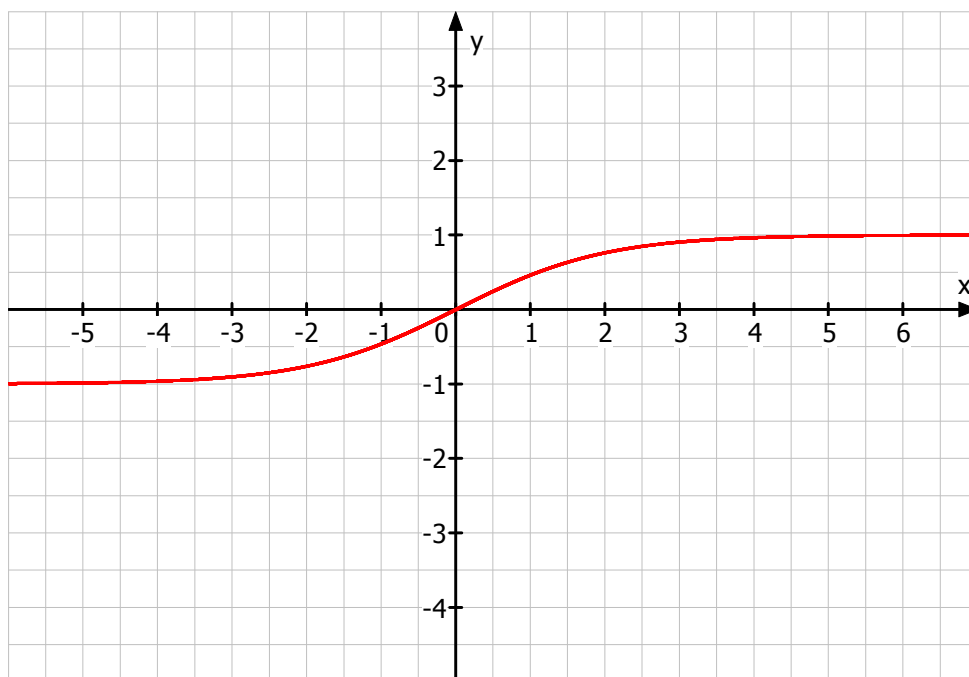
# Machdichfit 2

Mathematik M4

## Übungsblatt: Wiederholung der e-Funktion Ergebnisse

$$h(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$$

1. Maximale Definitionsmenge:  $D_{\max} = \mathbb{R}$ , da  $e^x + 1$  keine Nullstelle besitzt.
2. Symmetrie zum KOSY: Es liegt Punktsymmetrie zum Ursprung vor.
3. Nullstellen: Einzige Nullstelle ist  $x = 0$ .
4. Monotonieverhalten: Zunächst ist  $f'(x) = \frac{2e^x}{(e^x + 1)^2} \cdot f'(x) > 0$  für alle  $x$ , also ist  $f$  überall  
sms.
5. Lage und Art von Extremstellen: Da  $2e^x$  keine Nullstelle besitzt, hat  $f$  kein Extremum.
6. Krümmungsverhalten: Es ist  $f''(x) = \frac{2e^x(1-e^x)}{(e^x + 1)^3}$ .  $f''(x) > 0$  für  $x < 0$ , also ist dort  $f$   
linksgekrümmt;  $f''(x) < 0$  für  $x > 0$ , also ist  $f$  dort rechtsgekrümmt.
7. Wendepunkte:  $x = 0$ , da  $f''(x)$  dort die einzige Nullstelle besitzt.
8. Verhalten an den Rändern der Definitionsmenge:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$ .
9. Graph:



Mdf\_12\_2\_Loes\_h\_ku