

Kurven Aufgabe 151

$$f(x) = (e^x - 1)^2 = e^{2x} - 2 * e^x + 1$$

Ketten- und Summenregel erste Ableitung:

$$f'(x) = 2 * e^{2x} - 2 * e^x$$

Ketten- und Summenregel zweite Ableitung:

$$f''(x) = 4 * e^{2x} - 2 * e^x$$

Ketten- und Summenregel dritte Ableitung:

$$f'''(x) = 8 * e^{2x} - 2 * e^x$$

Definitionsbereich: $-\infty < x < \infty$

Wertebereich: $f(x)$ wird dann am kleinsten, wenn $x = 0$ (Extremum)

$$f(0) = 0 \rightarrow 0 \leq f(x) < \infty$$

Asymptoten:

$$f(x) = (e^x - 1)^2 \text{ geht gegen } 1 \text{ f\u00fcr } x \rightarrow -\infty$$

$$y = 1$$

Symmetrie: -

Nullstellen:

$$(e^x - 1)^2 = 0 \quad | \quad \sqrt{\quad}$$

$$e^x - 1 = 0 \quad | \quad +1$$

$$e^x = 1$$

$$e^{-x} = e^0$$

Exponentenvergleich:

$$-x = 0 \quad | \quad +x$$

$$x = 0, f(0) = (e^0 - 1)^2 = 0 \quad \mathbf{N(0|0)}$$

Schnittpunkt mit der y-Achse: -

$$f(0) = 0$$

$$\mathbf{Sy(0|0)}$$

Extrempunkte:

$$2 * e^{2x} - 2 * e^x = 0$$

$$2e^x * (e^x - 1) = 0 \quad | :2e^x$$

$$e^x - 1 = 0 \quad | +1$$

$$e^x = 1$$

$$e^x = e^0$$

Exponentenvergleich:

$$x = 0, f(0) = 0$$

$$f'(0) = 4 * e^{2*0} - 2 * e^0 = > 0 \quad \text{--> Tiefpunkt (0|0)}$$

Wendepunkte:

$$4 * e^{2x} - 2 * e^x = 0$$

$$2e^x * (2e^x - 1) = 0 \quad | :2e^x$$

$$2e^x - 1 = 0 \quad | +1$$

$$2e^x = 1 \quad | :2$$

$$e^x = 0,5 \quad | \ln$$

$$\ln e^x = \ln 0,5$$

$$x * \ln e = \ln 0,5$$

$$x = -0,69, f(-0,69) = (e^{-0,69} - 1)^2 = 0,25$$

$$f'''(-0,69) = 8 * e^{2*(-0,69)} - 2 * e^{-0,69} \neq 0 \quad \text{--> WP(-0,69|0,25)}$$

Graph:

