

30.4.17 Newton-Verfahren

Berechnen Sie ausgehend von $x_0 := 0$ mit dem Newton-Verfahren Näherungen für die in $[0, 2]$ gelegene Nullstelle der Funktion

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) := x - e^{-x^2}$$

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

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

$$x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}$$

$$x_1 = 0 - \frac{f(0)}{f'(0)} = - \frac{0 - e^{-0^2}}{1 + 2 \cdot 0 \cdot e^{-0^2}} = 1$$

$$x_2 = 1 - \frac{f(1)}{f'(1)} = 0,6358246729$$

$$x_3 = 0,6529371688$$

$$x_4 = 0,6529186404$$

$$x_5 = 0,6529186404$$