



1. Kurvendiskussion

- (a) Führen Sie eine Kurvendiskussion mit der Funktion

$$f(x) := \frac{1-x^2}{1+x^2} \quad (1)$$

aus, wobei $x \in \mathbb{R}$ und skizzieren Sie die Kurve.

- (b) Führen Sie eine Kurvendiskussion mit der Funktion

$$f(x) := \sin(x) \quad (2)$$

aus, wobei $x \in [0, 2\pi]$ und skizzieren Sie die Kurve.

2. Differentiation

Bestimmen Sie die erste Ableitung der folgenden Funktionen $f(x) =$

(a) $x e^{-x^2}$

(e) $\frac{\sqrt[5]{x}}{x^2}$

(b) $\sin^2(\sqrt{x}) + \cos^2(\sqrt{x})$

(f) $x \sin(x)$

(c) $\frac{\cos(x)}{x}$

(g) $\ln(x^2)$

(d) $\tan(x)$

(h) $\cosh^2(\sqrt{x})$

3. Implizites Differenzieren

- (a) Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion

$$y(x) := \ln(x) \quad (3)$$

mit Hilfe der Methode des impliziten Differenzierens.

- (b) Ein Kreis mit Mittelpunkt $(0, 0)$ und Radius $r = \text{const.}$ in der x - y -Ebene wird durch die Gleichung

$$x^2 + y^2 = r^2 \quad (4)$$

beschrieben. Bestimmen Sie die Steigung der Tangente $y(x)$ an den Kreis im Punkt (x, y) für $y \neq 0$.