

BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL  
Fachbereich C Mathematik und Naturwissenschaften

Übungen zur Analysis II WS 2011/2012  
Übungsblatt 5

Prof. Dr. Hartmut Pecher

Abgabe: 23.11.2011 10 Uhr

---

**Aufgabe 1** Zeigen Sie, dass das nichtlineare Gleichungssystem

$$\begin{aligned}y_1 + \cos(y_1 y_2) &= y_2 x_1 + 1 \\ \sin y_1 &= x_2 + y_2\end{aligned}$$

in einer Umgebung des Punktes  $(x_1^0, x_2^0, y_1^0, y_2^0) = (0, -1, 0, 1)$  nach  $y = (y_1, y_2)$  aufgelöst werden kann, und berechnen Sie die Ableitungen

$$\frac{\partial y_i}{\partial x_j}(x_1^0, x_2^0) \quad (i, j = 1, 2).$$

**Aufgabe 2** Sei  $f(x, y) := x^2 + xy$  für  $x, y \in \mathbb{R}$ . Bestimmen Sie alle Extrema und ihren Typ auf der Menge  $K := \{x^2 + y^2 \leq 1\}$ .

**Aufgabe 3** Die Kurve  $C \subset \mathbb{R}^3$  sei der Schnitt der beiden Flächen

$$A_1 := \{x \in \mathbb{R}^3 : x_1^2 - x_1 x_2 + x_2^2 - x_3^2 = 1\} \quad \text{und} \quad A_2 := \{x \in \mathbb{R}^3 : x_1^2 + x_2^2 = 1\}.$$

Man berechne den Abstand von  $C$  zum Ursprung.