

**Aufgabe 1:**

Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion

$$f(x, y) = xy$$

mit der Nebenbedingung  $g(x, y) = x^3 + y^3 - 1 = 0$ , unter Anwendung der Lagrange-Multiplikatorenregel.

Überprüfen Sie die Regularitätsbedingung sowie die hinreichende Bedingung zweiter Ordnung.

**Aufgabe 2:**

Ermitteln Sie das Taylor-Polynom  $T_3(\mathbf{x}, \mathbf{x}_0)$  dritten Grades für die Funktion

$$f(x, y) = x^4 \sin y$$

zum Entwicklungspunkt  $\mathbf{x}_0 = (1, \pi/2)^T$ , sowie das zugehörige Restglied  $R_3(\mathbf{x}, \mathbf{x}_0)$ .

Schätzen Sie den Fehler  $|R_3(\mathbf{x}, \mathbf{x}_0)|$  für  $|x - 1| \leq \frac{1}{10}$  und  $\left|y - \frac{\pi}{2}\right| \leq \frac{1}{10}$  nach oben ab.