

**Übungen zu
Analysis mit Maple
Serie 5**

1. Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \setminus \{(0,0)\} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x,y) = \sqrt{x^2 + y^2}(y^3 - 5y + x).$$

Fertigen Sie auch eine Skizze an.

2. Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion

$$f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x,y,z) = 2x^4 + y^4 + z^4 - 4xyz - 2x^2.$$

3. Sei

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die Determinante, die Eigenwerte, die Eigenvektoren, das charakteristische Polynom und die Inverse von A sowie die Potenzen A^2 und A^3 .

4. Sei

$$b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ c \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3$$

mit $c \in \mathbb{R}$. Lösen Sie das lineare Gleichungssystem $Ax = b$.

5. Führen Sie die Untersuchungen von Aufgabe 3 und 4 allgemein für

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & a & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

durch.