

Übungen zu Analysis mit Maple Serie 5

1. Bestimmen Sie die lokalen Extrema und Sattelpunkte der Funktionen

$$f(x, y) = \frac{xy}{1 + x^4 + y^2 + x^2}$$

$$f(x, y) = \frac{1 - x^2 + 3y^4}{\sqrt{x^2 + 2y^2 + 1}}$$

und

$$f(x, y) = \frac{y \cdot \arcsin\left(\frac{2x}{x^2+1}\right)}{3 + y^4}$$

2. Sei

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

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

3. Sei

$$b = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ c \end{pmatrix}$$

mit $c \in \mathbb{R}$. Lösen Sie das lineare Gleichungssystem $Ax = b$, wobei A die Matrix aus Aufgabe 2 ist.

4. Führen Sie die Untersuchungen von Aufgabe 2 und 3 allgemeiner für

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & a & 3 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

durch, wobei $a \in \mathbb{R}$. Für welches a hat A einen doppelten Eigenwert? Bestimmen Sie für dieses a die Eigenvektoren.