Prof. Dr. Wolfram Koepf **Mathematik II** **04.06.2002**
SS 2002

Übungsblatt 6

L17: Gegeben seien die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad B = \begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} .$$

Bestimmen Sie A^{-1} , B^{-1} , $(A \cdot B)^{-1}$ und das Matrixprodukt $(A\,B)^{-1} \cdot A$.

L18: Berechnen Sie für die Matrix

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

$\det(A)$ und $\det(A^{-1})$.

L19: Bestimmen Sie die Eigenwerte der Matrix

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

A17: Es sei $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}^3$ gegeben durch

$$f(x) := \begin{pmatrix} \sin x \\ \cos x \, \sin x \\ \cos x \end{pmatrix}$$

und $g : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ gegeben durch $g(x, y, z) := x(x^2 + y^2 + z^4)$.

Bestimmen Sie $g \circ f$ und die Ableitung von $g \circ f$ mittels mehrdimensionaler Kettenregel und auf herkömmliche Weise.

A18: Bestimmen Sie die Umkehrfunktion der in Aufgabe A13 gegebenen (Kugelkoordinaten)-Funktion $(\tau, \varphi, \vartheta) \mapsto (x, y, z)$ nebst Jacobimatrix.

A19: Bestimmen Sie die stationären Stellen der in A12 gegebenen Aufgaben und charakterisieren Sie diese (Hochpunkt, Tiefpunkt, Sattelpunkt).