WOLFGANG K. SEILER
Tel. 2515

D7,27, ZIMMER 401

Themenvorschläge zu den kleinen Übungen am 8. Juni 2000

a) Bestimmen Sie alle Matrizen X, für die gilt

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 14 & 2 \\ 10 & -4 \end{pmatrix} \; !$$

b) Berechnen Sie die inverse Matrix von

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

c) Bestimmen Sie zur Matrix

$$A = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{5} & \frac{1}{6} \end{pmatrix}$$

Dreiecksmatrizen L, R mit $LA = R$!

d) Berechnen Sie A^{-1} mit Hilfe der Matrizen L und R!

e) Berechnen Sie $\det A$!

f) Lösen Sie das lineare Gleichungssystem

$$\begin{aligned} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} &= a \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} + \frac{z}{5} &= b \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{5} + \frac{z}{6} &= c \end{aligned}$$

in Abhängigkeit von $a, b, c \in \mathbb{R}$!

g) Was ist die inverse Permutation zu $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$?

h) Schreiben Sie π als Produkt von Transpositionen! Ist π gerade oder ungerade?

i) A_π sei die Permutationsmatrix zu $\pi \in \mathfrak{S}_n$. Was ist $\det A_\pi$?

j) Zeigen Sie: Jede Permutation der Form $i \to j \to k \to i$, die drei Zahlen zyklisch vertauscht, ist gerade.