

**ÜBUNGEN ZU
MATHEMATIK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER I**

1. (Hier werden nur die Ergebnisse (und die Begründung zu A_{i+j}) bewertet.) Untersuchen Sie, ob die Elementarmatrizen $A_{\lambda,j}$, A_{i+j} und $A_{i \leftrightarrow j}$ regulär sind, und bestimmen Sie gegebenenfalls die Inversen. Begründen Sie Ihr Ergebnis für A_{i+j} .

2. (Bei dieser Aufgabe wird auch die Rechnung bewertet.) Es seien $a, b, c, d \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und

$$A = \begin{pmatrix} a & b & c & d \\ 0 & b & c & d \\ 0 & 0 & c & d \\ 0 & 0 & 0 & d \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie A^{-1} !

3. (Bei dieser Aufgabe wird auch die Rechnung bewertet.) Berechnen Sie die Inverse von

$$L = \begin{pmatrix} \ell_{11} & 0 & 0 \\ \ell_{21} & \ell_{22} & 0 \\ \ell_{31} & \ell_{32} & \ell_{33} \end{pmatrix} \quad (\ell_{ii} \neq 0)$$

(a) durch Zeilenumformungen,

(b) durch Verwendung des entsprechenden Ergebnisses der Vorlesung für rechte obere Dreiecksmatrizen.

Bitte wenden!

4. Entscheiden Sie, ob die nachstehenden Aussagen richtig oder falsch sind:

- (a) Die Inverse einer regulären Matrix ist ebenfalls regulär.
- (b) Eine Matrix $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ ist genau dann regulär, wenn die Gleichung $Ax = b$ für jedes $b \in \mathbb{R}^n$ genau eine Lösung $x \in \mathbb{R}^n$ besitzt.
- (c) Ist A regulär und A^{-1} eine rechte obere Dreiecksmatrix, so ist auch A eine rechte obere Dreiecksmatrix.
- (d) Die Inverse einer regulären Diagonalmatrix ist eine rechte obere Dreiecksmatrix.

Abgabe: Mo., 22.01.2018

Besprechung: Mo., 22.01.2018