



## SERIE 1.8

### 1. Richtig/Falsch

Welche der folgenden Aussagen sind richtig, welche falsch? Widerlegen und korrigieren Sie die von Ihnen für **falsch** gehaltenen Aussagen!

- 1) Die Vektoren  $\underline{r}^1, \dots, \underline{r}^n \in \mathbb{R}^m$  sind linear unabhängig, wenn die Gleichung  $c_1 \underline{r}^1 + \dots + c_n \underline{r}^n = 0$  wenigstens die Lösung  $c_1 = \dots = c_n = 0$  hat.
- 2) Die Vektoren  $\underline{r}^1, \dots, \underline{r}^n \in \mathbb{R}^m$  sind linear unabhängig, wenn sich höchstens einer dieser Vektoren als Linearkombination der übrigen schreiben läßt.
- 3) Falls sich unter den Vektoren  $\underline{r}^1, \dots, \underline{r}^n \in \mathbb{R}^m$  der Nullvektor befindet, sind diese linear abhängig.
- 4) Im Fall  $n > m$  besitzt die Gleichung  $c_1 \underline{r}^1 + \dots + c_n \underline{r}^n = 0$  für gegebene Vektoren  $\underline{r}^1, \dots, \underline{r}^n \in \mathbb{R}^m$  stets eine Lösung  $\underline{c}^T = (c_1, \dots, c_n) \neq 0$
- 5) Wenn die Vektoren  $\underline{x}$  und  $\underline{y}$  linear unabhängig sind und die Vektoren  $\underline{y}$  und  $\underline{z}$  ebenfalls linear unabhängig sind, müssen auch die Vektoren  $\underline{x}$  und  $\underline{z}$  linear unabhängig sein.
- 6) Sind die Vektoren  $\underline{x}, \underline{y}, \underline{z}$  linear abhängig, so sind zwei dieser Vektoren parallel.

### 2. Inverse

Berechnen Sie zu den folgenden Matrizen die Inversen mit dem Austauschverfahren:

a)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 3 \\ 4 & 1 & 8 \end{pmatrix}$

b)  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 1 & 6 & 0 & 8 \\ 2 & 3 & 6 & 8 \\ 3 & 6 & 9 & 5 \end{pmatrix}$

### 3. Parametrische Inverse

Bestimmen Sie die Inverse der Matrix

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

( $a \in \mathbb{R}$ ) mit dem Austauschverfahren.

**Abgabe:** bis 19.12.2003 13.00 Uhr  
Box 114, 117 (grün) auf D1-Flur

**Rückgabe:** eine Woche später  
in den Übungsgruppen