



## SERIE 1.3

1. Gegeben seien die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 2 \\ -4 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 7 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Stellen Sie fest, ob folgende Ausdrücke existieren:

a)  $A(B - C^T)$       b)  $AB^T$       c)  $(BC)^{-1}$

d)  $A(B^T - C^T C)$       e)  $DC - A$       f)  $((AD)^T)^{-1} D^T A^T B$ .

Wenn ja, berechnen Sie diese. Wenn nein, erläutern Sie, warum der Ausdruck nicht existiert.

2. Es seien die Matrizen A, B und C wie folgt gegeben:

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Berechnen Sie die folgenden Matrizen X:

I)  $AXB = I$

II)  $AC^T - BX = A^T X$

III)  $AB^T X^2 B - XB = (A + B)XB$       (Zusatzannahme: X ist invertierbar)

b.w.

3. Welche der nachfolgenden Behauptungen sind richtig, welche falsch?

‘‘Es seien  $A, B$  und  $C$   $(2, 2)$ - Matrizen. ...

a) Wenn  $A$  und  $B$  invertierbar sind, so auch  $A + B$ .’’

b) Das Produkt  $ABC$  ist invertierbar, wenn  $A, B$  und  $C$  invertierbar sind.’’

c) Sind  $A$  und  $B$  obere Dreiecksmatrizen, so auch  $AB$ .’’

(Begründung / Gegenbeispiel !)

---

**Abgabe:** bis 15.11.2002 13.00 Uhr  
Box 7, 12, 114, 124 (orange/grün) auf D1-Flur

**Rückgabe:** ab 20.11.2002  
in den Übungsgruppen

**ACHTUNG:** Die Korrektur der Übungszettel erfolgt alphabetisch nach dem Nachnamen. Deshalb bitte beim Einwurf der Zettel auf die Beschriftung der Kästen achten!

Auf dem Übungszettel sind unbedingt anzugeben:

1. Name, Vorname (leserlich !)

2. Übungsgruppe, in der der Ü - Zettel zurückgegeben werden soll (z.B. Koch, Do 14 - 16 )