SERIE 1.2

1. Man bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen:

a) $\begin{pmatrix} 2 & 2a & 8 \\ 3 & 6 & 15 \\ 4 & 7 & 13 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 8 \\ 3 & 6 & a+b \\ 4 & 7 & 13 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} j & 4 & 8 \\ -3 & j+k & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & j \cdot k \\ -3 & 9 & -4 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} x^2-1 & -4 \\ -4 & x+2y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -4 & -6 \end{pmatrix}$

---

2. Man bestimme die $(5 \times 5)-$Matrix $A = (a_{ik})$, deren Elemente durch

$$a_{ik} = i^k$$

gegeben sind.

Vorbemerkung zu den Aufgaben 3 und 4

Ist A eine Matrix vom Typ (m,n), so wird mit A^T diejenige $(n,m)-$Matrix bezeichnet, die aus A durch Umwandlung von Zeilen in Spalten hervorgeht.

Beispiel:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 0 \\ 2 & 7 & 9 \end{pmatrix} \qquad A^T = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 7 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$$

Bezeichnung:

A^T heißt die zu A *transponierte Matrix*.

b.w.

3. Gegeben sind die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 0 \\ 5 & -10 & 1 \\ -3 & -10 & -4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -8 & -1 & 2 \\ 3 & -1 & 8 \\ 4 & -5 & -2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 5 & 7 & -7 \\ 4 & -8 & 8 \\ 7 & 8 & 3 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie

a) $A + B - C$ b) $(A - B)^T + 5C^T$

c) $\frac{1}{3}A^T + \frac{1}{2}B^T - \frac{1}{5}C^T$ d) $-\Big(2A - 3(A^T - 4B)^T\Big)^T - 4(B^T - A)^T$

Hinweis: Man vereinfache die Ausdrücke zunächst, wenn möglich, um Rechenaufwand zu sparen.

---

4. Gegeben seien die folgenden $(3 \times 3)-$Matrizen A und B

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 8 \\ -9 & 7 & 5 \\ 0 & 4 & 4 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 2 & 5 & -5 \\ 9 & -9 & 4 \\ 0 & -8 & -5 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie
a) $A \cdot B$ b)$B \cdot A$
und vergleichen Sie die Ergebnisse. Welchen Schluß ziehen Sie?

Abgabe: bis 07.11.2002 13.00 Uhr
Box 7, 12, 114, 124 (orange/grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab 13.11.2002
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)