



## SERIE 1.2

1. Wie lautet das Produkt  $ABC$  der Matrizen

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

HINWEIS: Überlegen Sie vorher, ob es vom Rechenaufwand her günstiger ist,  $(AB)C$  oder  $A(BC)$  zu berechnen.

2. 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)  $A(B^T - C^TC)$       e)  $DC - A$       f)  $((AD)^T)^{-1}D^TA^TB$ .

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

3. 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)  $AC^T - BX = A^TX$   
III)  $AB^TX^2B - XB = (A + B)XB$