

Gegeben seien die Vektoren und Matrizen

$$a = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \quad c = \begin{pmatrix} 8 \\ 8 \\ 16 \end{pmatrix} \quad d = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$$

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

Aufgabe 1

- Berechnen Sie A^T .
- Berechnen Sie das Skalarprodukt $\langle a, b \rangle$.
- Sind die Vektoren a und c orthogonal?

Aufgabe 2

- Bestimmen Sie den Rang der Matrix A .
- Bestimmen Sie den Rang der Matrix B .

Aufgabe 3

- Lösen Sie das Lineare Gleichungssystem $Ax = d$.
- Lösen Sie das Lineare Gleichungssystem $Bx = b$.

Aufgabe 4

- Ist das Gleichungssystem $Cx = b$ lösbar?
- Ist das Gleichungssystem $Cx = c$ lösbar?
- Ist das Gleichungssystem $Cx = c$ eindeutig lösbar?