

Webinar: Höhere Mathematik 1
Thema: Lineare Algebra

Aufgabe 1) Matrizenmultiplikation und -addition

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

b) $A = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix}$

Berechne für die obigen Matrizen A und B in jedem Fall $A + B$, $A - B$, $A \cdot B$ und $B \cdot A$, sofern die betreffenden Operationen definiert sind.

Aufgabe 2) Matrizenmultiplikation und -addition

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

Sind die folgenden Ausdrücke für die obigen Matrizen definiert?

- a) $A + 2B - C$
- b) $A \cdot B \cdot C$
- c) $(A + B) \cdot C$
- d) $C \cdot (A + B)$
- e) $(A + B) \cdot C^t$
- f) ${}^t(2A - B)$
- g) ${}^t(A \cdot B + C)$

Aufgabe 3) Eigenwerte und Eigenvektoren

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

Berechne die Eigenwerte und Eigenvektoren der obigen Matrix!

Aufgabe 4) Determinante

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

Berechne die Determinante nach dem Laplace'schen Entwicklungssatz!