

Mathematik für Biologen

Übungsaufgaben zu Vektoren und Matrizen

Aufgabe 1: Bestimmen Sie zu den folgenden Vektoren \underline{a} und \underline{b} und zu $\lambda \in \mathbb{R}$ jeweils $\underline{a} + \underline{b}$, $\lambda \underline{a}$, $\lambda(\underline{a} - \underline{b})$, $\underline{a} \cdot \underline{b}$.

- a) $\underline{a} = (2 \ 4)^t$, $\underline{b} = (3 \ 1)^t$, $\lambda = -1$,
b) $\underline{a} = (2 \ 2 \ 1)^t$, $\underline{b} = (0 \ 1 \ -1)^t$, $\lambda = 2$,
c) $\underline{a} = (-1 \ -2)^t$, $\underline{b} = (2 \ -1)^t$, $\lambda = -2$,
d) $\underline{a} = (2 \ -4 \ -1)^t$, $\underline{b} = (1 \ 0 \ -3)^t$, $\lambda = 5$,
e) $\underline{a} = (-1 \ 1 \ 5 \ 4)^t$, $\underline{b} = (2 \ 2 \ 0 \ -1)^t$, $\lambda = -3$.

Aufgabe 2: Bestimmen Sie die Länge der Vektoren \underline{a} , \underline{b} und $\underline{a} + \underline{b}$; was fällt Ihnen auf, wenn Sie $|\underline{a}| + |\underline{b}|$ mit $|\underline{a} + \underline{b}|$ vergleichen?

- a) $\underline{a} = (4 \ 3)^t$, $\underline{b} = (0 \ 1)^t$, b) $\underline{a} = (-1 \ -2 \ 6)^t$, $\underline{b} = (1 \ 2 \ -6)^t$,
c) $\underline{a} = (-1 \ 4)^t$, $\underline{b} = (1 \ -1)^t$, d) $\underline{a} = (1 \ 2 \ -3)^t$, $\underline{b} = (-2 \ -1 \ 3)^t$,
e) $\underline{a} = (1 \ 0 \ 0)^t$, $\underline{b} = (0 \ 0 \ 1)^t$, f) $\underline{a} = (2 \ 4 \ 1 \ -5)^t$, $\underline{b} = (-1 \ -2 \ -1 \ 0,5)^t$.

Aufgabe 3: Berechnen Sie alle definierten Summen und Produkte aus je zwei Matrizen! Beachten Sie hierbei, dass die Matrixmultiplikation nicht kommutativ ist!

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}, \quad D = (1 \ 3),$$

$$E = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad F = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}, \quad G = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -1 \\ -1 & 1 & -11 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad H = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 6 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}.$$

Hinweis:

Die Aufgaben dieses Übungsblattes sind nicht relevant für die erste Klausur, in der Nachschreibeklausur hingegen können Aufgaben diesen Typs vorkommen!