



Mathematik für Molekulare Medizin und Biochemie
Mi 14-16: N24/H16, N24/131
Übungsblatt 3, verteilt 31.10.2007, Übung 7.11.2007

Aufgabe 1: Parallele und senkrechte Vektoren

Gegeben ist der Vektor:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

- (a) Berechnen Sie einen Einheitsvektor \vec{b} , der parallel zu \vec{a} ist.
(b) Berechnen Sie einen Einheitsvektor \vec{c} , der senkrecht zu \vec{a} ist.

Aufgabe 2: Lineare Unabhängigkeit von Vektoren

Gegeben sind folgende Vektoren:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}; \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad \vec{d} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- (a) Sind \vec{a} , \vec{b} und \vec{c} linear unabhängig?
(b) Sind \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} und \vec{d} linear unabhängig?

Aufgabe 3: Determinanten

Berechnen Sie die folgenden Determinanten:

$$(a) \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix} \quad (b) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & 1 \\ -1 & 4 & 2 \end{vmatrix}$$

$$(c) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 1 \\ 3 & 6 & 9 \end{vmatrix}$$

Aufgabe 4: Determinanten

Berechnen Sie die folgenden Determinanten. Bei (a) und (b) wurden zwei Zeilen vertauscht, was fällt ihnen auf? Was fällt ihnen beim Vergleich von (b) und (c) auf?

$$(a) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} \quad (b) \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

$$(c) -2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

Aufgabe 5: *Optimierungsproblem mit Vektoren*

Gegeben sind die zwei Punkte $P_1 = (-4, 2, 3)$ und $P_2 = (-1, -2, 4)$. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes P_M , der genau in der Mitte zwischen P_1 und P_2 liegt.