

Mathematik für Naturwissenschaftler

Aufgabenblatt 6

Aufgabe 1

Gegeben sind die Vektoren:

$$\vec{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \vec{v}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{v}_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}, \vec{w} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 6 \end{pmatrix}.$$

Prüfen Sie, ob die Vektoren \vec{u} und \vec{w} als Linearkombinationen der drei Vektoren \vec{v}_1 , \vec{v}_2 und \vec{v}_3 darstellbar sind und geben Sie die Darstellungen gegebenenfalls an. Sind \vec{v}_1 , \vec{v}_2 und \vec{v}_3 linear unabhängig? (4 P)

Aufgabe 2

Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke, die Vektoren seien wie in Aufgabe 1 definiert:

$$\vec{v}_1 + 2\vec{v}_2, \quad (3\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_3)\vec{v}_2, \quad (1 + 3i)\vec{v}_3 + (1 - i)\vec{u}$$

Bestimmen Sie außerdem den Winkel zwischen \vec{u} und \vec{w} .

(4 P)

Aufgabe 3

Gegeben sei eine quadratische Säule mit der Kantenlänge eins der Höhe fünf. Bestimmen Sie die Winkel zwischen je zwei Raumdiagonalen. Wählen Sie hierzu einen geschickten Koordinatenursprung. (4 P)

Abgabe: Donnerstag, 8.12.2005 in der Vorlesung oder Freitag, 9.12.2005 bis 12:00 in den Kästen. Für jede Aufgabe ein eigenes Blatt nehmen sowie auf jedem Blatt Namen, Matrikelnummer und die Übungsgruppe eintragen. Sie dürfen in Gruppen bis zu zwei Personen abgeben.