

Konversatorium Mathematik A (ET)

Wintersemester 2021/22

8. Übungsblatt (29.11.2021)

Übung 8.1. Ermitteln Sie die Dimension und eine Basis des von

$$\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -5 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ -5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

aufgespannten Unterraumes U von \mathbb{R}^4 .

Übung 8.2. Weisen Sie nach, dass $B = (\vec{u}, \vec{v}, \vec{w})$ mit

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{w} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

eine Basis von \mathbb{R}^3 ist und berechnen Sie die Koordinaten von $\vec{a} = (1, 10, 16)^t$ bezüglich B .

Übung 8.3. Gegeben sind die Vektoren

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 8 \end{pmatrix}, \quad \vec{w} = \begin{pmatrix} 8 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \\ -3 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie die Winkel $\angle(\vec{u}, \vec{v})$, $\angle(\vec{v}, \vec{w})$, $\angle(\vec{w}, \vec{u})$ und bestimmen Sie die orthogonale Projektion von \vec{x} auf den von \vec{v}, \vec{w} aufgespannten Unterraum U von \mathbb{R}^3 .