

Name, Vorname

ID Nr.: - - -

Tutorengruppe

Übungen zu Mathematik II für Chemie
Blatt 06

Sommersemester 2015, Prof. K.-U. Bux

Abgabe: bis Fr. 22.05.2015, 12:00 Uhr, in die Briefkästen der Tutoren in der Fakultät für Mathematik

Aufgabe 1. Zeige, daß

$$\left\{ \begin{pmatrix} 6 & -5 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 7 & -5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \right\}$$

eine Basis von $M_{2 \times 2}(\mathbb{C})$ ist und bestimme die Koordinaten von $\begin{pmatrix} 2 & i \\ i & 2 \end{pmatrix}$. Bestimme allgemein die Koordinaten von $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$.

Umgekehrt habe die Matrix M bezüglich B den Koordinatenvektor $[M]_B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ i \\ 1 \end{pmatrix}$. Bestimme die Matrix M .

Aufgabe 2. Wähle aus der Menge

$$\left\{ \begin{pmatrix} 5 & -7 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 8 & -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 12 & -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 7 \\ 9 & -1 \end{pmatrix} \right\}$$

eine Basis von $M_{2 \times 2}(\mathbb{R})$ aus.

Aufgabe 3. Ergänze $\left\{ \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 10 \\ 0 \\ -6 \end{pmatrix} \right\}$ zu einer Basis von \mathbb{R}^3 .

Aufgabe 4. Zeige, daß

$$B := \left\{ \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -12 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \right\} \quad \text{und} \quad B' := \left\{ \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -7 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -6 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix} \right\}$$

Basen von \mathbb{R}^3 sind. Der Vektor \mathbf{u} habe bezüglich B die Koordinaten $[\mathbf{u}]_B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Bestimme seine Koordinaten $[\mathbf{u}]_{B'}$ bezüglich der anderen Basis B' . Welche Koordinaten hat \mathbf{u} bezüglich der Standardbasis des \mathbb{R}^3 ?

Bitte bearbeiten Sie drei Aufgaben. Wenn Sie alle vier bearbeiten, zeigen Sie bitte an, welche in die Bepunktung eingehen sollen. Jede Aufgabe wiegt fünf Punkte.

1	2	3	4	Σ