Besprechung am 10.01.19

Aufgabe V 34: *Basiswechselmatrix*

34.1 Bestimmen Sie die Matrix $M_{Id}^{E,E}$ der identischen Abbildung

$$Id\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2\colon v \mapsto v$$

34.2 Gegeben seien die Basen

$$B = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\} \qquad C = \left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$$

Bestimmen Sie die Matrizen $M_{Id}^{E,B}$, $M_{Id}^{B,E}$, $M_{Id}^{E,C}$, $M_{Id}^{C,E}$ und $M_{Id}^{C,B}$.

34.3 Es sind die Koordinatendarstellungen der Vektoren

$$u_C = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix} \qquad v_B = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} \qquad w_E = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

in den entsprechenden Basen gegeben. Berechnen Sie u_E , v_C und w_B .

Aufgabe V 35: *Lineare Abbildung*

Eine lineare Abbildung $L : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ sei gegeben durch

$$L\colon \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4\colon\ (x,y,z)^{\mathrm{T}} \mapsto \begin{pmatrix} 3x+5y+7z \\ x+2y+3z \\ x+y+z \\ 2x+3y+4z \end{pmatrix}$$

35.1 Bestimmen Sie Kern (L) . Geben Sie zwei verschiedene Basen des Kerns an.

35.2 Geben Sie einen Untervekorraum $U \subseteq \mathbb{R}^3$ mit $\dim(U) = 2$ und $\mathrm{Kern}\,(L) \cap U = \{0\}$ an.

35.3 Bestimmen Sie $\dim(\mathrm{Bild}\ (L))$ und geben Sie eine Basis von Bild (L) an.

35.4 Eine Basis B des $\mathbb{R}^3$ sei gegeben duch

$$B = \left\{ \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \right\}$$

Geben Sie die Matrix $M_L^{E_4,B}$ an.