

Übungszettel 7

Hinweis: Bitte berücksichtigen Sie die Abänderung der Richtlinien für die Tests, die im Blackboard verfügbar ist und per E-Mail verlautbart wurde.

29. Seien $a = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix}$, $b = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$, $c_1 = \begin{pmatrix} -8 \\ -9 \\ 4 \end{pmatrix}$ und $c_2 = \begin{pmatrix} -8 \\ -9 \\ -4 \end{pmatrix}$.

Bestimmen Sie für (a, b, c_1) sowie für (a, b, c_2) jeweils, ob es sich um eine Basis des \mathbb{R}^3 handelt.

30. Es seien U und W die folgenden Teilräume des \mathbb{R}^4 :

$$U = \left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix} : b - 2c + d = 0 \right\}, \quad W = \left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix} : a = d, b = 2c \right\}$$

Geben Sie jeweils eine Basis von U , W und $U \cap W$ an.

31. Gegeben sei folgender Teilraum des \mathbb{R}^4 :

$$U = \text{LIN} \left\{ \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ -2 \\ -8 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -7 \\ 9 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 9 \\ -6 \\ -1 \\ -5 \end{pmatrix} \right\}$$

Geben Sie eine Basis von U an.

32. Gegeben ist eine Matrix:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie die inverse Matrix A^{-1} mit dem Gauß-Algorithmus mit der Einschränkung, dass keine Zeilenvertauschungen verwendet werden dürfen oder begründen Sie, warum A^{-1} nicht existiert. Falls es ein Ergebnis gibt, dann überprüfen Sie dessen Korrektheit, indem Sie das Produkt von A und A^{-1} berechnen.