Lineare Algebra I

Wintersemester 2017/18

Prof. Dr. B. Eick
beick@tu-bs.de
Universitätsplatz 2, Raum 520
0531 391-7525

M. Sc. Morten Wesche
m.wesche@tu-bs.de
Universitätsplatz 2, Raum 516
0531 391-7524

Technische Universität Braunschweig

11. Übungsblatt

Die ersten 3 Aufgaben sind Online-Aufgaben. Beantworten Sie die Aufgaben direkt per Okuson.
Sie finden diese Aufgaben auf der Okuson-Seite zur Veranstaltung *Lineare Algebra I*.

http://okuson2.math.nat.tu-bs.de:8000/index.html

Aufgabe 11.4 *(3+3=6 Punkte)*

Sei $V = \mathbb{Z}_3^4$ und sei $\mathcal{B}$ die Standardbasis von V. Sei

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 0 \end{pmatrix} \in \mathbb{Z}_3^{4\times 4}$$

und sei $\langle\ ,\ \rangle : V \times V \to \mathbb{K}, (v,w) \mapsto v_B A w_B^T$, die durch A definierte Bilinearform von V.

(a) Prüfen Sie, ob $\langle\ ,\ \rangle$ nicht-ausgeartet ist.

(b) Es sei $v_{\mathcal{B}} = (1,0,2,2) \in V$. Bestimmen Sie eine Basis von $v^\perp$.

Aufgabe 11.5 *(3+3=6 Punkte)*

(a) Betrachten Sie den Vektorraum $V = \mathbb{R}^3$ mit Basis $\mathcal{B} = \{(3,0,4),(7,0,1),(10,4,5)\}$. Nutzen Sie den Satz von Schmidt (Satz 8.31) und bestimmen Sie ausgehend von der Basis $\mathcal{B}$ eine Orthonormalbasis von V.

(b) Betrachten Sie die Menge $U = \{(1,1,0),(1,-1,1)\} \subseteq V = \mathbb{R}^3$. Bestimmen Sie ausgehend von U mit dem Satz von Schmidt (Satz 8.31) eine Orthonormalbasis von $\langle U\rangle \leqslant V$. Ergänzen Sie diese Basis zu einer Orthonormalbasis von V.

Abgabe der Hausaufgaben bis Montag, den **29. Januar 2018, 13:00 Uhr,**
im Holzbriefkasten hinter PK 4.3.