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

# 8. 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 8.4 *(6 Punkte)*

Sei $a \in \mathbb{C}$ und $n \in \mathbb{N}$. Betrachten Sie die nachstehende Matrix.

$$A_n = \begin{pmatrix} 1 & a & 0 & 0 & & & \\ a & 1 & a & 0 & \ddots & & \\ 0 & a & 1 & a & \ddots & & \\ 0 & 0 & a & 1 & \ddots & & \\ & \ddots & \ddots & \ddots & \ddots & a & 0 \\ & & & & a & 1 & a \\ & & & & 0 & a & 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{C}^{n \times n}.$$

(a) Geben Sie eine rekursive Formel für die Determinante $\det(A_n)$ in Termen aus $\det(A_k)$ mit $k < n$ an.

(b) **Bonusaufgabe (6 Bonuspunkte):** Geben Sie eine explizite Formel für $\det(A_n)$ an.

## Aufgabe 8.5 *(4+2=6 Punkte)*

Betrachten Sie die Matrix

$$M = \begin{pmatrix} 3 & 4 & -3 \\ 2 & 7 & -4 \\ 3 & 9 & -5 \end{pmatrix} \in \mathbb{Q}^{3 \times 3}$$

(a) Welche der Zahlen $a \in K = \{-1, 1, 2\}$ sind Eigenwerte von $M$?

(b) Bestimmen Sie für jedes $a \in K$ den Eigenraum $\mathrm{Eig}(M, a)$.

---

Abgabe der Hausaufgaben bis Montag, den **8. Januar 2018, 13:00 Uhr,**
im Holzbriefkasten hinter PK 4.3.