

Übungen zur Linearen Algebra
Tutoriumsblatt 11

Dozent: Prof. M. Möller
Übungen: Dr. R. Butenuth

15.01.2015

Übung 1 Es sei

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{3 \times 3}.$$

- (a) Bestimmen Sie das charakteristische Polynom von A .
- (b) Welche Eigenwerte hat A ? Welche davon kann man direkt an A ablesen?
- (c) Bestimmen Sie die Eigenräume der Eigenwerte von A .
- (d) Ist A invertierbar?

Übung 2 Bestimme eine Matrix $A \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$, deren charakteristisches Polynom gleich $-(X-1)(X+3)(X-5) \in \mathbb{R}[X]$ ist. Gibt es weitere Matrizen mit demselben charakteristischen Polynom?

Übung 3 Es seien $f, g \in \mathbb{Q}[X]$ die Polynome

$$f = X^4 + 3X^3 - X + 5 \quad \text{und} \quad g = X^2 + 2X + 1.$$

Teilen Sie f durch g mit Rest, d.h. bestimmen Sie $q, r \in \mathbb{Q}[X]$ mit $\deg(r) < \deg(g)$ oder $r = 0$ und

$$f = qg + r.$$

Übung 4 Sei

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{2 \times 2}.$$

Bestimmen Sie A^{256} .

Dieses Blatt wird nur in den Tutorien besprochen und ist nicht abzugeben.