

Lineare Algebra

Wintersemester 2018/19

Präsenzaufgabenblatt 13

29. Januar 2019

Aufgabe P1.

Berechnen Sie in $\mathbb{Q}[X]$ die Division mit Rest von

$$P(X) = 9X^4 + 12X^3 - 4X - 5 \quad \text{durch} \quad D(X) = 3X^2 - 2.$$

Aufgabe P2.

Stellen Sie das Polynom $P(X) = X^3 - 1 \in K[X]$ in der Form

$$P(X) = (X - \alpha_1)^{e_1} \cdots (X - \alpha_r)^{e_r} Q(X)$$

mit $r \in \mathbb{N}_0$, paarweise verschiedenen $\alpha_1, \dots, \alpha_r \in K$, Exponenten $e_1, \dots, e_r \in \mathbb{N}$ und einem Polynom $Q \in K[X]$ ohne Nullstellen in K dar, für

- (a) $K = \mathbb{R}$.
- (b) $K = \mathbb{C}$.
- (c) $K = \mathbb{F}_2$.
- (d) $K = \mathbb{F}_3$.

Aufgabe P3.

Sei

$$A := \begin{pmatrix} -4 & 3 & -3 \\ 0 & 2 & 0 \\ 6 & -3 & 5 \end{pmatrix} \in M_3(\mathbb{R}).$$

Berechnen Sie das charakteristische Polynom $\chi_A(X) \in \mathbb{R}[X]$ und bestimmen Sie seine Nullstellen mit Multiplizitäten.