

## Gruppenübungen 2

Die Gruppenübungen sind zum gemeinsamen Bearbeiten während der Übungsgruppen (in der Woche vom 23.4.) gedacht. Sie müssen nicht abgegeben werden und werden nicht bewertet.

**Aufgabe 1:** Sei  $A \in K^{n \times n}$  eine quadratische Matrix über einem Körper  $K$ . Zeigen Sie mithilfe der Leibniz-Formel für die Determinante, dass das charakteristische Polynom  $P_A(X) = \det(XE - A)$  ein normiertes<sup>1</sup> Polynom  $n$ -ten Grades ist.

**Aufgabe 2:** Das charakteristische Polynom  $P_f$  eines Endomorphismus  $f : V \rightarrow V$ ,  $V$  endlichdimensionaler Vektorraum, ist definiert als das charakteristische Polynom  $P_A$  einer Darstellungsmatrix  $A$  von  $f$  zu einer beliebigen Basis von  $V$ . Zeigen Sie, dass diese Definition sinnvoll ist, also nicht von der Wahl einer Basis von  $V$  abhängt.

---

<sup>1</sup>Ein Polynom  $P = a_n X^n + a_{n-1} X^{n-1} + \dots + a_0$  heißt normiert, wenn  $a_n = 1$ .