

## Übungen zur Algebra

**Aufgabe 79.** Zeigen Sie, dass die Menge

$$K = \left\{ a \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + b \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z}_2 \right\} \subset \text{Mat}_{2 \times 2}(\mathbb{Z}_2)$$

mit der Matrizenaddition und -Multiplikation ein Körper mit vier Elementen ist.

**Aufgabe 80.** Beweisen Sie, dass  $\mathbb{Q}(i)$  und  $\mathbb{Q}(\sqrt{2})$  als  $\mathbb{Q}$ -Vektorräume, aber nicht als Körper isomorph sind.

**Aufgabe 81.** Bestimmen Sie das Minimalpolynom von  $\gamma = \sqrt{2} + i \in \mathbb{C}$  über  $\mathbb{R}$  und über  $\mathbb{Q}$ .

**Abgabe:** Keine