

**Lineare Algebra**Serie 6<sup>1</sup>

Abgabetermin: Montag, 30.11.2009, 8<sup>15</sup> Uhr.

1. Zeige oder widerlege:  $K = \{a + b\sqrt{2} \mid a, b \in \mathbb{Q}\}$  ist ein Unterkörper von  $\mathbb{R}$ .
2. Wieviele Elemente haben die Gruppen  $GL_2(\mathbb{F}_p)$  und  $SL_2(\mathbb{F}_p)$ ?

3. Bestimme, soweit möglich  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}^{-1} \in GL_3(\mathbb{F}_p)$  für  $p = 2, 3, 5$ .

4. Bestimme die Lösungsmenge  $L \subseteq \mathbb{F}_p^3$  des Gleichungssystems

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 4 \\2x_1 + 3x_2 + 4x_3 &= 1 \\3x_1 + 4x_2 + x_3 &= 2\end{aligned}$$

über  $K = \mathbb{F}_2, \mathbb{F}_3$  und  $\mathbb{F}_5$ .

---

<sup>1</sup> auch als pdf-Datei im Internet unter: <http://www.math.uni-frankfurt.de/~bieri/>