Daniel Bissinger **Algebra I LAG, WS 24/25**

Präsenzserie 4

Präsenzaufgabe 7.

(1) Berechnen Sie den Wochentag vom 20.11.2027.
(2) Beweisen Sie, dass es in einem Jahr, das kein Schaltjahr ist, mindestens einen und höchstens drei Monate gibt, in denen der 13. ein Freitag ist.
(3) Zeigen Sie außerdem, dass in einem Jahr, das kein Schaltjahr ist und in dem es drei Monate gibt, in denen der 13. ein Freitag ist, der 01.01. des Jahres ein Donnerstag sein muss.

Präsenzaufgabe 8.

(1) Es sei
$$U := \left\{ \begin{pmatrix} z & 0 \\ 0 & z \end{pmatrix} \;\middle|\; z \in \mathbb{C} \setminus \{0\} \right\} \subseteq \mathrm{GL}_2(\mathbb{C}).$$
Zeigen Sie, dass U ein Normalteiler von $\mathrm{GL}_2(\mathbb{C})$ mit $U \cdot \mathrm{SL}_2(\mathbb{C}) = \mathrm{GL}_2(\mathbb{C})$ ist. Sie dürfen ohne Beweis verwenden, dass für jede Zahl $z \in \mathbb{C}$ ein y mit $y^2 = z$ existiert.
(2) Zeigen Sie, dass
$$\mathrm{GL}_2(\mathbb{C})/U \cong \mathrm{SL}_2(\mathbb{C})/\{I_2, -I_2\}$$
gilt, wobei I_2 die Einheitsmatrix in $\mathrm{GL}_2(\mathbb{C})$ bezeichnet.

Die Präsenzserie wird gemeinsam in den Übungen am 20.11.24 bearbeitet.