

Übungen zur Vorlesung Grundlagen der Algebra
Übungsblatt 2

Dozent: Prof. Dr. A. Küronya
Übungen: M. Nickel

29.04.2014

Übung 1 (4 Punkte)

Sei G eine abelsche Gruppe und $g, h \in G$. Zeigen Sie, dass dann

$$\text{ord}(gh) \leq \text{kgV}(\text{ord}(g), \text{ord}(h))$$

gilt. Geben Sie ein Beispiel an, für das $\text{ord}(gh) < \text{kgV}(\text{ord}(g), \text{ord}(h))$ ist.

Übung 2 (4 Punkte)

Finden Sie alle Gruppen mit 3 Elementen. (Bonus ohne Punkte: alle Gruppen mit 4 Elementen)

Übung 3 (4 Punkte)

Man betrachte

$$U = \left\{ \begin{pmatrix} \cos \varphi & -\sin \varphi \\ \sin \varphi & \cos \varphi \end{pmatrix} \mid \varphi \in \mathbb{R} \right\}$$

und zeige, dass dies eine Untergruppe von $\text{GL}_2(\mathbb{R})$ ist.

Übung 4 (4 Punkte)

Geben Sie eine Gruppe G und Elemente $g, h \in G$ an, für die gilt:

$$\text{ord}(g) < \infty, \text{ord}(h) < \infty \text{ aber } \text{ord}(gh) = \infty.$$

Hinweis: dazu kann man zum Beispiel die Gruppe aller bijektiven Abbildungen $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ betrachten.

Dieses Blatt kann bis spätestens **12:00 Uhr am Mittwoch, den 6.5.**, im Schließfach ihrer jeweiligen Tutoren im 3. Stock, Robert-Mayer-Str. 6, abgegeben werden. Bitte denken Sie daran, Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer mit anzugeben und alle Blätter, zum Beispiel mit einem Schnellhefter, zusammen zu halten.