

Übungen zu Algebraische Strukturen — Blatt 2

Prof. Dr. U. Thiel
Abgabetermin: **Fr. 08.05.2020, 10:00 Uhr**

L. Ruhstorfer
SS 20

Aufgabe 4:

Zeigen Sie:

- (a) Ist G eine Gruppe mit $(ab)^2 = a^2b^2$ für alle $a, b \in G$, so ist G abelsch.
- (b) Ist G eine Gruppe mit $a^2 = e$ für alle $a \in G$, so ist G abelsch.

Aufgabe 5:

Es seien $n \in \mathbb{N}_{>0}$, $\sigma \in S_n$ und $i \in \{1, \dots, n\}$. Ferner sei $k \in \mathbb{N}_{>0}$ die kleinste Zahl, so dass

$$\sigma^k(i) \in \{i, \sigma(i), \sigma^2(i), \dots, \sigma^{k-1}(i)\}.$$

Beweisen Sie, dass dann $\sigma^k(i) = i$ gilt.

Aufgabe 6 (Zusatzaufgabe):

Es sei G eine Gruppe der Ordnung $|G| = 10$. Zeigen Sie, dass es ein $a \in G \setminus \{e\}$ mit $a^{-1} = a$ gibt.