

## Grundlagen der Algebra

Sommersemester 2016

Präsenzaufgabenblatt 1

13. April 2016

---

### Aufgabe P1.

(a) Sei  $K$  ein Körper. Zeigen Sie, daß die Abbildung  $\mu : K \times K \rightarrow K$

$$\mu(a, b) = a + b - ab$$

auf der Menge  $G = K \setminus \{1\}$  die Struktur einer abelschen Gruppe definiert.

(b) Finden Sie einen Isomorphismus von  $G$  mit der multiplikativen Gruppe  $K^\times$ .

### Aufgabe P2.

Sei  $G$  eine Gruppe und  $a, b \in G$ . Zeigen Sie

$$\text{ord}(ab) = \text{ord}(ba).$$

### Aufgabe P3.

Sei  $G$  eine Gruppe. Unter welcher Bedingung an  $G$  ist die Verknüpfungsabbildung

$$\mu : G \times G \rightarrow G, \quad \mu(a, b) = ab$$

ein Gruppenhomomorphismus?

### Aufgabe P4.

Seien  $G$  und  $H$  Gruppen. Zeigen Sie:

$$G \times H \text{ abelsch} \iff G \text{ und } H \text{ abelsch.}$$