

Einführung in die Algebra — Blatt 1

Jendrik Stelzner

23. Oktober 2013

Aufgabe 1.1.

Aufgabe 1.2.

Aufgabe 1.3.

Aufgabe 1.4.

(i)

Da, wie aus der Vorlesung bekannt, $\langle g \rangle$ für alle $g \in G$ eine Untergruppe von G ist, ist nach dem Satz von Lagrange $\text{ord } g = \text{ord } \langle g \rangle$ für alle $g \in G$ ein Teiler von $\text{ord } G$, und somit ebenfalls ungerade.

Da $aba = b \Leftrightarrow b = a^{-1}ba^{-1}$ ist für alle $n \in \mathbb{N}$

$$b^{2n+1} = a(baa^{-1}ba^{-1}a)^nba = ab^{2n+1}a.$$

Da $\text{ord } b$ ungerade ist, ist damit insbesondere

$$e = b^{\text{ord } b} = ab^{\text{ord } b}a = aea = a^2,$$

also a selbstinvers. Da damit $\langle a \rangle = \{e, a\}$, aber $\text{ord } a$ ungerade ist, muss $a = e$.

(ii)

Da $c = abcb$ ist $cb = abcbab = ab \cdot cb \cdot ab$, nach Aufgabenteil (i) ist daher $ab = e$.

Aufgabe 1.5.