

Lineare Algebra für Informatiker und Statistiker

Aufgabe 13 (4 Punkte)

Sei (G, \circ) eine Gruppe, $\emptyset \neq U \subset G$. Zeigen Sie:

$$\left(\forall a, b \in U : a \circ b^{-1} \in U \right) \Rightarrow U \text{ Untergruppe von } G$$

Aufgabe 14 (4 Punkte)

Sei (G, \circ) eine Gruppe, $a \in G$. Zeigen Sie:

- (a) $(a^{-1})^n = (a^n)^{-1} \quad (n \in \mathbb{N})$
- (b) $a^{m+n} = a^m \circ a^n \quad (m, n \in \mathbb{Z})$
- (c) $\langle a \rangle := \{a^k : k \in \mathbb{Z}\}$ ist eine Untergruppe von G .
(Sprechweise: "Von a erzeugte (zyklische) Untergruppe")

Aufgabe 15 (4 Punkte)

Geben Sie die Verknüpfungstafel von $(\mathbb{Z}_7 \setminus \{0\}, \cdot)$ an und bestimmen Sie alle zyklischen Untergruppen von ihr.

Aufgabe 16 (4 Punkte)

- (a) Seien (G, \circ) und $(H, *)$ Gruppen. Zeigen Sie, dass $G \times H$ mit der Verknüpfung $\diamond : (G \times H) \times (G \times H) \rightarrow G \times H, (g_1, h_1) \diamond (g_2, h_2) \mapsto (g_1 \circ g_2, h_1 * h_2)$ eine Gruppe bildet.
- (b) Zeigen Sie, dass $(\mathbb{Z}_2, +) \times (\mathbb{Z}_3, +)$ isomorph zu $(\mathbb{Z}_6, +)$ ist.
(Hinweis: Finden Sie für beide Gruppen ein erzeugendes Element.)

Abgabe einzeln oder zu zweit: Dienstag, 18.11.2008 bis 12⁰⁰ Uhr,
Übungskasten vor der Bibliothek im 1. Stock

Sprechstunden und Email-Adressen

Bitte vereinbaren Sie im Bedarfsfall mit den Korrektoren per Email einen Termin.

Steffi Bayer	steffi@preuss.bayer.de
Martin Gebert	mg_gebert@web.de
Laura Kuttig	laura.kuttig@campus.lmu.de
Johannes Müller	j.o.h.mueller@web.de
Ulrike Rübberdt	ulrike.ruebberdt@gmx.de
Arthur Spitzer	arthur.spitzer@campus.lmu.de

Bitte wenden!

Weitere Sprechstunden:

Doris Jakubaßa-Amundsen	Mi. 14-15 Uhr	B 403	dj@mathematik.uni-muenchen.de
Heinz Jaskolla	Do. 13-14 Uhr	B 346	hdjaskolla@web.de
Walter Spann	Do. 14-15 Uhr	B 124	spann@mathematik.uni-muenchen.de