

# ÜBUNGEN ZUR VORLESUNG ALGEBRA I

Prof. Dr. Ch. Hering

Wintersemester 2007/2008

---

## 8. Übungsblatt

Abgabe: **Di, 11.12.07** in der Vorlesung.

### Aufgabe 30

Sei  $G = S_5$ ,  $A = A_5$ ,  $s = (1\ 2\ 3\ 4\ 5)$  und  $S = \langle s \rangle$ . Ist  $S$  eine 5-Sylowgruppe von  $G$ ? Bestimme  $\mathfrak{C}_{Gs}$ ,  $\mathfrak{C}_G S$ ,  $\mathfrak{N}_G S$ ,  $\mathfrak{C}_{As}$ ,  $\mathfrak{C}_A S$  und  $\mathfrak{N}_A S$ .

Was können Sie über die Anzahl der 5-Sylowgruppen von  $G$  bzw. von  $A$  aussagen? Wie groß ist die Anzahl der 5-Zyklen in  $G$ ?

### Aufgabe 31

Bestimme eine 3-Sylowgruppe und eine 2-Sylowgruppe von  $S_5$  bzw.  $S_4$ .

### Aufgabe 32

Seien  $V$  ein endlich dimensionaler Vektorraum und  $A, B$  Unterräume von  $V$ .

Dann gilt  $\dim (A + B)/B = \dim A/(A \cap B) = \dim A - \dim (A \cap B)$ .

### Aufgabe 33

Seien  $G$  eine endliche Gruppe,  $p$  eine Primzahl und  $S$  eine  $p$ -Sylowuntergruppe von  $G$ . Ist  $\mathfrak{N}_G S \leq U \leq G$ , so gilt  $\mathfrak{N}_G U = U$ .