

# Einführung in die Algebra und Diskrete Mathematik

## 8. Übungsblatt für den 14. Mai 2009

1. Sei  $D$  die Menge aller  $3 \times 3$  Dreiecksmatrizen über  $\mathbb{Z}_p$  mit Diagonalelementen 1 und 0 Einträgen unter der Diagonale.

Zeigen Sie:  $D$  ist Untergruppe von  $GL(3, \mathbb{Z}_p)$  und nichtabelsch. Bestimmen Sie  $Z(D)$ .

2. Bestimmen Sie alle Normalteiler von  $\mathbb{Z}_{12}$  und  $D_6$ .

3. Finden Sie alle abelschen Gruppen mit 1960 Elementen.

4. Zeigen Sie:

Eine Untergruppe  $H$  ist Normalteiler einer Gruppe  $G \Leftrightarrow \forall x \in G : x \circ H = H \circ x$

5. Verschlüsseln Sie das Wort "Maus" (1=A, 2=B, 3=C,...) mit dem RSA - Verfahren  $(p, q) = (7, 13)$  und geeignetem  $k$  und entschlüsseln sie anschliessend ihr codiertes Wort wieder.