

## Übungen zur Algebra

Blatt 1<sup>1</sup>

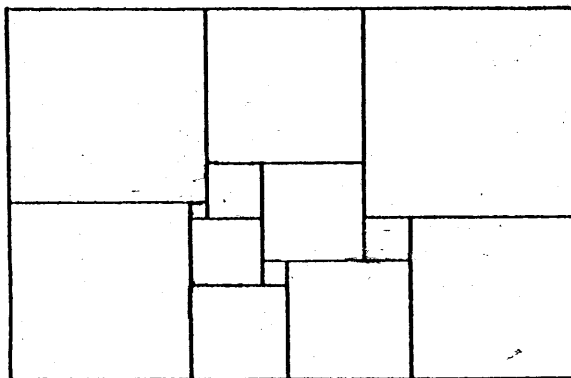
Abgabetermin: Freitag, 24.10.2008, 10Uhr.

1. In einer Gruppe  $G$  definiere man für ein festes Element  $a \in G$  eine neue Verknüpfung:

$$x * y = xay.$$

Man zeige:  $G$  ist bezüglich  $*$  auch eine Gruppe. Man bestimme diese Gruppe für  $G = \langle a \rangle = Z_3$ .

2. Man zeige:  $H = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{R} \right\}$  ist bezüglich der Matrixmultiplikation eine nicht-kommutative Halbgruppe, die unendlich viele Linkseinsen, aber keine Rechtseins besitzt.
3. Auf  $\mathbb{Z}$  sei eine Relation gegeben; man gebe geometrische Beschreibungen im Gitter  $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$  für die Reflexivität, Symmetrie und Transitivität der Relation an.
4. Die Figur zeigt eine nicht-triviale Zerlegung eines Rechtecks  $R$  in Quadrate. Man berechne das Seitenverhältnis von  $R$ !
- Zusatz: Man ordne die Quadrate so an, dass eine andere Zerlegung von  $R$  entsteht.



<sup>1</sup>auch als pdf-Datei im Internet unter: <http://www.math.uni-frankfurt.de/~burde/>