

13.09.2011

Vorkurs Mathematik (WS 2011/2012)

7. Übungsblatt

Dr. Matjaž Erat, Dr. Anton Mellit

Besprechung am 14.09.2011 in der Übung

Alle Informationen zum Vorkurs finden Sie auf:

<http://www.mi.uni-koeln.de/~anmellit/vorkurs/>

Aufgabe 1. Es sei A eine Menge und \leq eine Relation, die folgende Bedingungen erfüllt:

- (1) $\forall x \in A \quad x \leq x$
- (2) $\forall x, y, z \in A \quad (x \leq y) \wedge (y \leq z) \Rightarrow (x \leq z)$

Es sei \sim die Relation definiert durch:

$$\forall x, y \in A \quad x \sim y \Leftrightarrow (x \leq y) \wedge (y \leq x).$$

Zeigen Sie, dass \sim eine Äquivalenzrelation ist.

Aufgabe 2. Es sei S der Kreis,

$$S = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x^2 + y^2 = 1\}.$$

Es sei \sim die Äquivalenzrelation auf S definiert durch

$$(x, y) \sim (x', y') \Leftrightarrow ((x = x') \wedge (y = y')) \vee ((x = -x') \wedge (y = -y')).$$

Bilden Sie eine Bijektion zwischen S/\sim und S .

Aufgabe 3. Zeigen Sie, dass die Menge $(\mathbb{Z}/7\mathbb{Z}) \setminus \{\bar{0}\}$ mit der Multiplikation als Operation eine Gruppe ist.

Aufgabe 4. Bilden Sie zwei nicht-isomorphe Gruppen der Ordnung 9.