

12.09.2011

Vorkurs Mathematik (WS 2011/2012)

6. Übungsblatt

Dr. Matjaž Erat, Dr. Anton Mellit

Besprechung am 13.09.2011 in der Übung

Alle Informationen zum Vorkurs finden Sie auf:

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

Aufgabe 1. Es seien A, B Mengen, \sim eine Äquivalenzrelation auf A und $f : A \rightarrow B$ mit

$$\forall x, y \in A \quad x \sim y \Rightarrow f(x) = f(y).$$

Es sei $h : A \rightarrow A/\sim$ die natürliche Abbildung. Zeigen Sie, dass $g : A/\sim \rightarrow B$ existiert mit $f = g \circ h$.

Aufgabe 2. Es sei A eine Menge mit 4 Elementen. Wieviele Äquivalenzrelationen gibt es auf A ?

Aufgabe 3. Es sei A die Menge aller Folgen $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)$ mit $a_i \in \{0, 1\}$. Wir definieren eine Äquivalenzrelation \sim auf A . Für $a, b \in A$ gilt $a \sim b$ genau dann, wenn b von a durch (möglicherweise mehrmalige) Anwendung der folgenden Operation erhalten werden kann:

$$(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5) \mapsto (a_2, a_3, a_4, a_5, a_1).$$

Wieviele Elemente gibt es in A/\sim ?

Aufgabe 4. Wieviele Elemente x gibt es in $\mathbb{Z}/12$ mit $x^2 = \bar{1}$?