

1. Übung zur Diskreten Mathematik

Besprechung am 18. April 2012

Aufgabe 1:

Sei M eine Menge mit m Elementen und π eine Permutation von M . Für alle $a \in M$ sei die Menge M_a definiert als

$$M_a = \{\pi^k(a) \mid 1 \leq k \leq m\}.$$

Zeigen Sie: Für alle $a, b \in M$ gilt $M_a \cap M_b = \emptyset$ oder $M_a = M_b$.

Aufgabe 2:

Bestimmen Sie die Anzahl der zyklischen Permutationen der Menge $N = \{1, \dots, n\}$ und berechnen Sie die Stirlingzahl (1. Art) $s(7, 3)$.

Aufgabe 3:

Seien die Mengen $M = \{1, \dots, m\}$ und $N = \{1, \dots, n\}$ gegeben. Bestimmen Sie die Anzahl der injektiven, surjektiven und bijektiven Abbildungen $f : M \rightarrow N$ (jeweils für die Fälle $m > n$, $m = n$ und $m < n$). Geben Sie die Zahlen für den konkreten Fall $m = 5$, $n = 3$ an.

Aufgabe 4:

Bestimmen Sie für $r = 1, \dots, 6$ die Wahrscheinlichkeit dafür, mit einem Lottoschein mindestens r Richtige zu tippen.

Aufgabe 5:

Bestimmen Sie die Ramseyzahl $r(3, 3)$.