

## Übungen zur Vorlesung Diskrete Strukturen I

Sommersemester 2013

*Aufgaben 2a) und 4a) sind relevant für den Scheinerwerb.*

**Aufgabe 1.** Berechnen Sie die Stirling-Zahlen  $s_{7,4}$  und  $S_{7,4}$ .

**Aufgabe 2.** Sei  $M = \{1, 2, \dots, 7\}$  und  $N = \{1, 2, 3, 4\}$ .

- Wie viele surjektive Abbildungen  $M \rightarrow N$  gibt es?
- Wie viele injektive Abbildungen  $N \rightarrow M$  gibt es?
- Wie viele bijektive Abbildungen  $M \rightarrow N$  gibt es?

**Aufgabe 3.** Eine Gruppe von 17 (unterscheidbaren) Personen möchte verreisen. Zur Verfügung stehen ein Minibus mit 10 Plätzen, ein PKW mit 5 Plätzen und ein Motorrad mit 2 Plätzen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Personen auf die Fahrzeuge zu verteilen? Zwischen den Sitzordnungen innerhalb der einzelnen Fahrzeuge soll dabei nicht unterschieden werden.

**Aufgabe 4.** 10 schwarze Stühle stehen in einem Kreis.

- Wie viele Möglichkeiten gibt es zwei der schwarzen Stühle durch weiße Stühle so zu ersetzen, daß keine zwei weißen Stühle nebeneinander stehen?
- Wie viele Möglichkeiten gibt es einige der schwarzen Stühle durch weiße Stühle so zu ersetzen, daß keine zwei weißen Stühle nebeneinander stehen? *Hinweis:* Sei  $X_n$  wie in Blatt 05, Aufg. 2 definiert und

$$X_n^+ = \{x \in X_n : x_1 = 0 \vee x_n = 0\}.$$

Die gesuchte Zahl von Möglichkeiten ist dann  $|X_{10}^+|$ . (Warum?) Setzen Sie  $s_n := |X_n|$  und finden Sie eine geeignete (rekursive?) Formel für  $s_n$ .

**Abgabe:** Die Lösungen müssen am Mittwoch den 05.06.2013 bis 08:15 Uhr abgegeben werden.