Sommersemester 2013
Prof. Dr. B. Korte
Dr. U. Brenner

Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik
Universität Bonn

# Kombinatorik, Graphen, Matroide
## 2. Übung

1. Zeigen Sie durch ein kombinatorisches Argument, daß für $1 \le k \le n$ gilt:
$$kS_{n,k} = \sum_{i=1}^{n} \binom{n}{i} S_{n-i,k-1}.$$
(4 Punkte)

2. Es sei $B_0 = 1$ und $B_n = \sum_{k=0}^{n} S_{n,k}$ für $n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$. Zeigen Sie:
$$B_{n+1} = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} B_k.$$
(4 Punkte)

3. Es sei $\tilde{B}_0 = 1$ und $\tilde{B}_n = \sum_{k=0}^{n} k! S_{n,k}$ für $n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$. Finden Sie (analog zu Aufgabe 2) eine rekursive Formel, mit der sich für $n \in \mathbb{N}$ der Wert $\tilde{B}_{n+1}$ aus den Werten $\tilde{B}_0, \dots, \tilde{B}_n$ berechnen läßt. Beweisen Sie die Korrektheit Ihrer Formel. (4 Punkte)

4. Zeigen Sie:
   (a) $s_{n+1,k+1} = \sum_{i=k}^{n} \binom{i}{k} s_{n,i}$,
   (b) $S_{n+1,k+1} = \sum_{i=0}^{n} \binom{n}{i} S_{i,k}$.

(4 Punkte)

Abgabe: Dienstag, den 23.4.2013, **vor** der Vorlesung.