Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

WS 2003/04
Übungsblatt 8
12. Dezember 2003

Diskrete Strukturen I

Abgabe bis Donnerstag, 18. Dezember 2003, 12:15 Uhr (in Stellordner vor Raum 03.09.052)

Aufgabe 1

a) Schreiben Sie $\binom{n}{5}$ als Polynom in n.

b) Beweisen Sie:

$$\sum_{k=1}^{n} k \binom{n}{k} = n \cdot 2^{n-1}$$

Aufgabe 2

Bezeichne $S_{n,k}$ die Stirling-Zahlen zweiter Art, also die Anzahl verschiedener Partitionen einer n-elementigen Menge in k nichtleere, paarweise disjunkte Teilmengen.
Zeigen Sie:

a) $S_{n,2} = 2^{n-1} - 1$

b) $S_{n,n-1} = \binom{n}{2}$

Aufgabe 3

5 Studenten treten gemeinsam ein Erbe an. Wieviele Möglichkeiten gibt es jeweils, das Erbe aufzuteilen?

a) Sie erben 10 nicht unterscheidbare Goldmünzen und es ist nicht egal, wer wieviele bekommt.

b) Sie erben 10 nicht unterscheidbare Goldmünzen und sie wollen nur wissen, wieviele Möglichkeiten der Aufteilung in 5 nichtleere Mengen es gibt (ohne daran zu denken, wer genau welche Menge bekommt).

c) Sie erben 10 unterschiedliche Goldmünzen und davon soll jeder genau 2 bekommen.

Aufgabe 4

Eine Bankreihe in einem Hörsaal hat n nummerierte Plätze. Allerdings dürfen in der Klausur Studenten nicht direkt nebeneinander sitzen.
Wieviele Möglichkeiten gibt es, die Plätze zu besetzen, so dass in der Reihe k Studenten sitzen?