Universität Bielefeld

Peter Zeiner
Fakultät für Mathematik

Bielefeld, 8.12.2014

Wintersemester 2014/15

Diskrete Mathematik

Präsenzübungen 8

Aufgabe 1: Seien $S(n,k)$ die Stirling-Zahlen zweiter Art. Zeigen Sie mit Hilfe vollständiger Induktion und der Rekursion für die Stirling-Zahlen die folgenden Aussage für $n \geq 1$:

$$\sum_{k=0}^{n} S(n,k)(x)_k = x^n \,.$$

Aufgabe 2: Die Bell-Zahlen $B_n := \sum_{k=1}^{n} S(n,k)$ geben die Anzahl der Partitionen einer n-elementigen Menge an. Zeigen Sie mit Hilfe eines kombinatorischen Arguments, dass gilt:

$$B_{n+1} = 1 + \sum_{k=1}^{n} \binom{n}{k} B_k \,.$$

Aufgabe 3: Wie viele verschiedene Primfaktorzerlegungen von $2^{10}3^5$ gibt es, wenn wir auf die Reihenfolge der Primfaktoren acht geben.

Aufgabe 4: Bestimmen Sie den größten gemeinsamen Teiler von 663 und 437 mit Hilfe des euklidischen Algorithmus.