

Übungen zur Vorlesung  
**Diskrete Mathematik**  
WS 04/05  
Blatt 1

**Aufgabe 1.1**

- a) Berechne den Koeffizienten von  $x^3y^6$  in  $(x + y)^9$ .
- b) Berechne den Koeffizienten von  $x^2y^1z^3$  in  $(x + y + z)^6$ .
- c) Berechne den Koeffizienten von  $w^6x^2yz$  in  $(w + x + y + z)^{10}$ .

**Aufgabe 1.2**

- a) Wieviele Teiler hat die Zahl 3210480 ?
- b) Wieviele Zahlen  $n \leq 6000$  existieren, so dass  $n$  durch 4, 6 oder 10 teilbar ist?

**Aufgabe 1.3**

- a) Wieviele Wörter der Länge 22 kann man aus den Buchstaben des Wortes **UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK** bilden, wenn man die Vielfachheit der Buchstaben beachtet?
- b) Wieviele Wörter mit einer Länge von mindestens 2 können aus den Buchstaben des Wortes **UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK** gebildet werden, wenn kein Buchstabe doppelt vorkommt?
- c) In einem Getränkemarkt stehen 5 Getränkesorten zur Verfügung. Wieviele Möglichkeiten gibt es, einen Kasten mit 20 Flaschen zusammenzustellen?

## Aufgabe 1.4

Wir definieren für  $r, n, k_1, \dots, k_r \in \mathbb{N}$  mit  $\sum_{i=1}^r k_i = n$  die sog. *Multinomialkoeffizienten*

$$\binom{n}{k_1, \dots, k_r} := \frac{n!}{k_1! \cdot \dots \cdot k_r!}.$$

Beweise, dass es für eine Menge  $M$  der Mächtigkeit  $|M| = n > 0$  und  $r, k_1, \dots, k_r \in \mathbb{N}$  genau  $\binom{n}{k_1, \dots, k_r}$  Möglichkeiten gibt,  $M$  in Teilmengen  $M_1, \dots, M_r$  mit  $|M_i| = k_i$  geordnet zu partitionieren.

## Wichtige Informationen zur Vorlesung und den Übungen

- Die Vorlesung findet **dienstags von 10-12 Uhr** im Raum HNC 30 und **mittwochs von 12-14 Uhr** im Raum HZO 50 statt.
- Die Übungen finden **mittwochs von 14-16 Uhr** in Raum NA 1/64 und **donnerstags von 10-12 Uhr** in NA 3/24 statt.
- Auf jedem Übungsblatt gibt es vier Aufgaben mit jeweils vier erreichbaren Punkten. Die Übungsblätter stehen unter der URL

[http://www.ruhr-uni-bochum.de/lmi/lehre/dm\\_ws0405/](http://www.ruhr-uni-bochum.de/lmi/lehre/dm_ws0405/)

zum Herunterladen zur Verfügung. Sie können auch ab Mittwoch nach der Vorlesung dem Ordner entnommen werden, der neben Raum NA 1/71 hängt.

- Einen Übungsschein erhält wer die Semesterabschlussklausur besteht. Die genauen Modalitäten werden noch bekannt gegeben.
- Weitere Informationen sind auf der oben genannten Homepage der Lehrveranstaltung zugänglich.