

2. Übung (Abgabe: 29.10., 8:30)

Aufgabe 2.1

Zeigen Sie die folgenden Binomialidentitäten; alle vorkommenden Variablen sind natürliche Zahlen.

- a. $\sum_{k=0}^n \binom{r+k}{k} = \binom{r+n+1}{n}$.
- b. Für $0 \leq k \leq m \leq r$ gilt $\binom{r}{m} \binom{m}{k} = \binom{r}{k} \binom{r-k}{m-k}$.
- c. Für $1 \leq k \leq n$ gilt $\binom{n}{k} = \sum_{a=k}^n \binom{a-1}{k-1}$, wobei $m \leq n$.

Aufgabe 2.2

Ein einsamer Kartenspieler gibt sich selber fünf Karten aus einem Kartenspiel für Poker.

- a. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat er sich ein *straight flush* (fünf direkt aufeinanderfolgende Karten oder Ass-2-3-4-5 gleicher Farbe) gegeben?
- b. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat er sich eine *Straße* (fünf direkt aufeinanderfolgende Karten oder Ass-2-3-4-5 mit mindestens zwei verschiedenen Farben) gegeben?

(Definieren Sie in jeder Aufgabe den von Ihnen benutzten diskreten Wahrscheinlichkeitsraum (Ω, \mathbb{P}) und beschreiben Sie die relevanten Zählprinzipien.)

Aufgabe 2.3

Betrachten Sie das Wort RHABARBERBARBARA.

- a. Wie viele verschiedene Wörter können aus (allen) diesen Buchstaben gebildet werden?
- b. Was passiert, wenn wir nur 15 der 16 Buchstaben benutzen?

Aufgabe 2.4

Meine sehr unordentliche Schublade enthält viele Socken: zwölf weiße, zehn graue und sechs blaue Socken.

- a. Wie viele Möglichkeiten gibt es, ein gleichfarbiges Paar Socken zu bilden?
- b. Die Lampe meines Raums ist kaputt und ich habe mich heute früh im Dunkeln angezogen. Dabei habe ich drei Socken aus meiner Schublade zufällig genommen. Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese drei Socken ein gleichfarbiges Paar Socken enthalten?