

Übungsblatt 1

Alle Lösungen müssen vollständig und verständlich begründet werden.

Abzugeben bis zum 16:00 am Donnerstag, 26. Oktober, im Fach des Tutors.

Aufgabe 1 [10 Punkte]

Meine sehr unordentliche Schublade enthält viele Socken, wobei acht weiß, sechs grau und vier blau sind.

- (a) Wie viele Möglichkeiten gibt es, ein gleichfarbiges Paar Socken zu bilden?¹
- (b) Die Lampe meines Raums funktioniert nicht, und ich habe mich in der Dunkelheit angezogen. Ich habe drei Socken aus meiner Schublade zufällig genommen. Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese drei Socken ein gleichfarbiges Paar Socken enthalten?

Aufgabe 2 [10 Punkte]

Ein deutsches Restaurant in Berlin hat eine neue Köchin eingestellt. Dieses Restaurant bietet täglich ein Mittagsmenü an. Die Kunden müssen sich zuerst entscheiden, ob sie ein Zweigängemenü (Suppe und Hauptgericht oder Hauptgericht und Nachspeise) oder ein Dreigängemenü (Suppe, Hauptgericht und Nachspeise) essen möchten. Danach müssen sie die Gerichte auswählen: es gibt drei Suppen, fünf Hauptgerichte und vier Nachspeisen.

- (a) Die Köchin weiß nicht, wie man diese Gerichte kocht.² Wie viele neuen Rezepte muss sie jetzt lernen?
- (b) Wie viele verschiedene möglichen Mittagsmenüs gibt es insgesamt?
- (c) Ein Kunde hat ein Mittagsmenü zufällig ausgewählt. Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass er eine Nachspeise bekommt?

Bitte beschreiben Sie genau die Mengen, die Sie zählen, und den Wahrscheinlichkeitsraum, in dem Sie rechnen.

¹Leider bin ich nicht so chic, dass ich ein mehrfarbiges Paar Socken tragen würde.

²Die Köchin kommt aus **Kochi**, und hat deutsches Essen niemals gegessen.

Aufgabe 3

[10 Punkte]

Was ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine Pokerhand mit fünf Karten (aus Karten eines 52er-Blattes: *Werten* 2-10, Bube, Dame, König, Ass in jeweils den *Farben* Kreuz, Pik, Herz, Karo) die folgenden Kombinationen enthält:

- (a) Ein Paar (zwei Karten mit dem selben Wert und drei zusätzliche Karten mit paarweise verschiedenen Werten (auch vom Wert des Paares)).
- (b) Ein Flush (eine Hand die aus fünf Karten derselben Farbe besteht, aber nicht ein Straight Flush³ ist).

Definieren Sie genau den diskreten Wahrscheinlichkeitsraum (Ω, p) , den Sie benutzen. Beschreiben Sie die Produktmengen, die die gefragte Ereignisse beschreiben und benutzen Sie die Produktregel.⁴ Sie müssen die Zahlen in der Antwort nicht ausrechnen.

Aufgabe 4

[10 Punkte]

Sei $n \geq k \geq 1$. Beweisen Sie die folgende Gleichung.

$$\binom{n}{k} = \sum_{a=k}^n \binom{a-1}{k-1}.$$

[Hinweis: <http://discretemath.imp.fu-berlin.de/StochastikI-2017-18/Hinweise/Blatt01.html>.]

³Ein Straight Flush ist eine Hand die aus fünf aufeinanderfolgende Karten derselben Farbe besteht, wobei das Ass darf auch als Eins benutzt werden, darf aber nur am Anfang oder Ende einer Straße sein.

⁴Wir werden die Produktregel am Montag besprechen. Aber Sie können sie in den Notizen auf unserer Webseite schon lesen.