



1. Übungsblatt

Abgabe: 03.11.2022 bis 9.45 Uhr per Mail an die HiWis

Fragen zu den Aufgaben: Simon Töpfer, Raum 3.317, Tel.: 391-5187, s.toepfer@tu-bs.de

1. Kombinatorik**(12 Punkte)**

Betrachten Sie folgende Probleme und begründen Sie Ihre Antwort mit einer Rechnung:

- (a) A wettet gegen B, dass er aus 40 Spielkarten, von denen je 10 die gleiche Farbe haben, vier verschiedenfarbige Karten *ohne* Zurücklegen ziehen wird. Wie verhalten sich die Gewinnchancen von A und B zueinander?
- (b) Was ist wahrscheinlicher? Ein Vierer beim Lotto 6 aus 49 oder ein Dreier beim österreichischen Zahlenlotto 5 aus 90?
- (c) Zeigen Sie, dass es einfacher ist, beim Pokern (52 Karten) einen Straight (Große Straße) zu bekommen, als einen Full House.
- (d) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass man beim Skat (32 Karten, jeder Spieler bekommt zehn) keinen, genau einen oder alle vier Buben auf der Hand hat?
- (e) Wenn man die Buchstaben des Wortes SCHIFFSAUSFLUG zufällig durcheinanderwürfelt, wie hoch ist dann die Wahrscheinlichkeit dafür, dass alle drei F am Wortanfang stehen?
- (f) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einem Seminar mit n Teilnehmern ($n < 365$) mindestens zwei am gleichen Tag Geburtstag haben?
- (g) **(Zusatzaufgabe)** **(4 Punkte)**
Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einem Seminar mit n Teilnehmern ($n < 365$) mindestens drei am gleichen Tag Geburtstag haben?

2. Unterscheidbare und ununterscheidbare Kugeln**(8 Punkte)**

Ordnen Sie die folgenden Problemstellungen den Grundaufgaben der Kombinatorik zu, formulieren Sie jeweils eine Beispielrechnung und geben Sie jeweils allgemein die Anzahl der möglichen Anordnungen an.

- (a) Wir betrachten zunächst "klassische" Kugeln: r Kugeln werden auf N Töpfe verteilt. Jeder Topf fasst beliebig viele Kugeln. Die Kugeln seien unterscheidbar, man kann sie sich beispielsweise nummeriert vorstellen.
- (b) r Kugeln werden auf N Töpfe verteilt. Hierbei soll jeder Topf beliebig viele Kugeln fassen. Allerdings sollen die Kugeln ununterscheidbar sein.
- (c) r Kugeln werden auf N Töpfe ($r < N$) verteilt. Jetzt soll allerdings jeder Topf nur eine Kugel aufnehmen können. Die Kugeln seien wieder ununterscheidbar.