

6. Übungsblatt zur Vorlesung
Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung SS 2024

Aufgabe 25

Fünf Personen wollen mit einem PKW verreisen.

- (a) Wieviele Möglichkeiten gibt es, diese fünf Personen auf die fünf Sitzplätze eines PKW zu verteilen, falls alle fünf Personen einen Führerschein besitzen?
- (b) Wieviele Möglichkeiten gibt es, diese fünf Personen auf die fünf Sitzplätze eines PKW zu verteilen, falls nur drei der fünf Personen einen Führerschein besitzen?

Aufgabe 26

Ein Kind spielt mit Buchstaben. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei völlig zufälliger Aneinanderreihung der Buchstaben

- (a) A, O, T, U das Wort „AUTO“,
- (b) O, O, T, T das Wort „OTTO“,
- (c) E, M, R, T, T, U das Wort „MUTTER“,
- (d) A, I, I, K, S, S, T, T, T das Wort „STATISTIK“

entsteht?

Aufgabe 27

Es sollen vier verschiedene Mathematikbücher, drei verschiedene Krimis, zwei verschiedene Liebesromane sowie ein Exemplar der Bibel nebeneinander in ein Bücherregal gestellt werden.

- (a) Wieviele Möglichkeiten gibt es, diese Bücher so anzuordnen, dass Bücher vom gleichen „Typ“ nebeneinander stehen?
- (b) Angenommen, die Bücher werden zufällig ins Regal gestellt, und zwar in der Weise, dass jede mögliche Anordnung die gleiche Wahrscheinlichkeit hat. Es sei A das Ereignis, dass die Bücher vom selben Typ nebeneinander stehen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit von A .

Aufgabe 28

Neun Personen besteigen einen Zug mit drei Wagen. Jede Person wählt zufällig und unabhängig von den anderen Personen einen Wagen. Wie groß ist unter geeigneter Laplace-Annahme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

- (a) genau drei Personen in den ersten Wagen steigen,
- (b) jeweils drei Personen in jeden Wagen steigen,
- (c) die neun Personen sich in Gruppen zu zwei, drei und vier Personen auf die drei Wagen aufteilen?

Aufgabe 29

Bei einer besonderen Ziehung einer bekannten Lotterie wurde die 7-stellige Gewinnzahl durch Ziehen (ohne Zurücklegen, unter Berücksichtigung der Reihenfolge) von 7 Kugeln aus einer Trommel, die je 7 Kugeln mit den Ziffern 0 bis 9 enthält, ermittelt.

- (a) Wie viele verschiedene Gewinnzahlen sind als Ergebnis einer derartigen Ziehung möglich?
- (b) Nehmen Sie zur Modellierung des Zufallsexperiments nun an, dass auch die jeweils 7 verschiedenen Kugeln zu den einzelnen Ziffern unterscheidbar sind. Wie groß ist dann die Anzahl der Elemente des Ergebnisraums? Ist für diesen Ergebnisraum die Annahme eines Laplaceschen Wahrscheinlichkeitsraums plausibel, wenn man davon ausgehen kann, dass die Ziehung jeder einzelnen Kugel rein zufällig (vergleichbar mit der Ziehung der Zahlenlotterie „6 aus 49“) erfolgt?
- (c) Berechnen Sie unter Annahme eines Laplaceschen Wahrscheinlichkeitsraums für das in Teil (b) beschriebene Zufallsexperiment die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Gewinnzahl 1637458 bzw. 4499530 bzw. 3333333 gezogen wird.
- (d) Wird die beschriebene Ziehung auch geeignet durch einen Laplaceschen Wahrscheinlichkeitsraum auf dem Ergebnisraum der verschiedenen Gewinnzahlen modelliert? Begründen Sie Ihre Antwort.