

Übungen zum Vorkurs Blatt 9

Die folgenden Aufgaben sind so konzipiert, dass sie ohne einen Taschenrechner gelöst werden können.

9.1 Potenzmengen

Berechnen Sie die folgenden Potenzmengen:

(a) $\text{Pot}(\{1, 2, 3, 4\})$

(b) $\text{Pot}(\{a, b\})$

(c) $\text{Pot}(\{a, \emptyset\})$

9.2 Modellierung: Roulette

Modellieren Sie die Wahrscheinlichkeiten beim Roulette zu gewinnen bzw. zu verlieren. Beschränken Sie sich dabei auf das Setzen auf eine Farbe. Die Regeln sind (etwas vereinfacht) wie folgt: Es existieren 37 mögliche Ergebnisse, nummeriert von 0 bis 36. Die 0 bekommt die Farbe grün. Die übrigen geraden Zahlen die Farbe rot, die ungeraden Zahlen die Farbe schwarz. Nun wird eine Zahl per Zufall gelöst. Vorher setzt der Spieler auf entweder die Farbe rot oder schwarz. Taucht seine Farbe nicht auf, so verliert er. Sonst gewinnt er. Modellieren Sie nun ein Wahrscheinlichkeitsmaß für dieses Spiel.

9.3 Anwendung der Kolmogorov Axiome

Sei P ein Wahrscheinlichkeitsmaß auf einer endlichen Menge X . Sei außerdem $A, B \subset X$, sodass

$$P(A) = 0.6, \quad P(B) = 0.7.$$

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis $A \cap B$ mindestens??

9.4 Modellierung mehrerer Glücksspiele

Bei einem Jahrmarkt gibt es zwei Glücksspiele. Einmal ein Lotterie und einmal ein Würfelspiel. Bei der Lotterie gibt es 200 Lose, wovon eines davon der Hauptgewinn und 19 weitere kleinere Gewinne sind. Beim Würfelspiel würfelt man mit einem 6 seitigen Würfel. Bei einer 1 oder 2 gewinnt man, bei den übrigen Zahlen verliert man.

Falls man nun bei der Lotterie genau ein Los kauft und genau einmal beim Würfelspiel mitmacht, wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit irgendwas zu gewinnen?

9.5 Knobelaufgaben

Stellen Sie sich vor, sie haben eine Münze, sodass auf einer Seite eine 1 und auf der anderen Seite eine 2 abgebildet ist. Außerdem ist die Münze nicht unbedingt fair, d.h. die Wahrscheinlichkeit dass eine 1 auftritt beim Münzwurf ist nicht unbedingt dieselbe wie für die 2. Das Experiment ist nun wie folgt: Die Münze wird zweimal geworfen und das Ergebnis addiert. Kann die Münze nun so modifiziert werden, dass alle Ergebnisse dieselbe Wahrscheinlichkeit besitzen?

Die Aufgaben finden Sie unter

https://www.math.uni-tuebingen.de/user/eichmann/Lehre/Vorkurs_21_22/.