

Aufgabe 1.1 In einem Experiment werden ein roter und ein grüner Würfel geworfen. Beide Würfel sind fair. Wie sieht der dazu passende Wahrscheinlichkeitsraum aus? Welche Wahrscheinlichkeiten haben die folgenden Ereignisse:

1. A : Die Summe der Augenzahlen ist gerade,
2. B : Die Summe der Augenzahlen ist durch 3 teilbar,
3. C : Die Augensumme ist eine Quadratzahl,

Bilden Sie Vereinigungen und Durchschnitte über je zwei, über alle drei Ereignisse und berechnen Sie deren Wahrscheinlichkeit.

Aufgabe 1.2 Ein Professor gibt einen Morgenkurs und einen Mittagkurs. Sei A das Ereignis „der Morgenkurs war schlecht“, sei B das Ereignis „der Mittagkurs war schlecht“. Es sei $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,2$, $P(A \cap B) = 0,1$. Im folgenden bezeichne A' das Komplement zu A , analog für B . Berechnen Sie $P(B | A)$, $P(B | A')$ und $P(B' | A)$.

Aufgabe 1.3 Wenn ein Multiple-Choice-Test 15 Fragen umfasst und es für jede Frage 5 mögliche Antworten gibt, wie groß ist die W, dass bei einer rein zufälligen Auswahl der Antworten höchstens 8 (genau 8, mindestens 8) Fragen richtig beantwortet werden?

Aufgabe 1.4 Es sei X eine Bernoulli-Variable, d.h. eine ZV mit den möglichen Werten 0 und 1. Wenn p die Wahrscheinlichkeit für 0 ist, wie ist der Erwartungswert von X ? Wie die Varianz, die Standardabweichung?

Aufgabe 1.5 Die ZV X habe die drei möglichen Werte 3 (Wahrscheinlichkeit 0,3), 4 (Wahrscheinlichkeit 0,4) und 5 (Wahrscheinlichkeit 0,3). Berechnen Sie Erwartungswert und Varianz.

Aufgabe 1.6 In einer Bibliothek darf ein Buch maximal 2 Stunden zum Lesen ausgeliehen werden. Es sei X die Ausleihzeit des Buches. Die Dichtefunktion von X sei $f(x) = x/2$ für $0 \leq x \leq 2$ und $f(x) = 0$ sonst. Wie groß ist $P(X \leq 1)$, $P(0,5 \leq X \leq 1,5)$? Wie sieht die kumulative Verteilungsfunktion von X aus? Was ist der Erwartungswert, die Varianz von X ?

Aufgabe 1.7 Die Zufallsvariable X habe die möglichen Werte 100, 250, die Zufallsvariable Y die möglichen Werte 0, 100, 200. Die gemeinsame Verteilung sei gegeben durch $p(100, 0) = 0,2$, $p(100, 100) = 0,1$, $p(100, 200) = 0,2$, $p(250, 0) = 0,05$, $p(250, 100) = 0,15$ und $p(250, 200) = 0,3$. Sind X und Y unabhängig? Wie hoch ist die Kovarianz von X und Y , wie der Korrelationskoeffizient?