

2. Übungsblatt (17. Oktober 2017)

6. Beweisen Sie die folgenden Identitäten: (4 Pkt.)

(a) $\mathbb{P}(A \cup B) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) - \mathbb{P}(A \cap B)$

(b) $\mathbb{P}(A \cup B \cup C) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) + \mathbb{P}(C) - \mathbb{P}(A \cap B) - \mathbb{P}(A \cap C) - \mathbb{P}(B \cap C) + \mathbb{P}(A \cap B \cap C)$

7. Ein gefälschter Würfel zeigt die Augenzahlen 1 bis 6 mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten an. Aufgrund einer Versuchsreihe kennt man folgende Wahrscheinlichkeiten: (2 Pkt.)

$$\mathbb{P}(\{2, 4, 6\}) = \mathbb{P}(\{5, 6\}) = \frac{7}{12}, \quad \mathbb{P}(\{1, 3, 4\}) = \mathbb{P}(\{1, 5\}) = \frac{1}{3}, \quad \mathbb{P}(\{5\}) = \frac{1}{4},$$

Berechnen Sie für jede Augenzahl k die Wahrscheinlichkeit $\mathbb{P}(\{k\})$.

8. Es werden drei Spiele angeboten, bei denen man jeweils 2 Würfel würfelt: (2 Pkt.)

- *Spiel A*: Der Spieler gewinnt, falls die Augensumme größer gleich 7 ist.
- *Spiel B*: Der Spieler gewinnt, falls die Augensumme gerade ist.
- *Spiel C*: Der Spieler gewinnt, wenn die Augenzahlen der Würfel verschieden sind, und kein Würfel eine 1 zeigt.

Bei welchem Spiel besitzt der Spieler die größere Gewinnchance?

9. Bei einer Geburtstagsfeier sitzen 12 Personen an einem Runden Tisch. Die Sitzordnung wird zufällig ausgelost. Adam möchte gerne neben seiner Traumfrau Eva sitzen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dass dieses Ereignis eintritt? (3 Pkt.)

10. Ein Mathematiker hat seine geheimen Forschungen auf seinem Computer verschlüsselt gespeichert. Das Passwort hat er leider vergessen. Er erinnert sich nur dass das Passwort eine 6 stellige Zahl ist deren Ziffern Primzahlen sind, und dass eine Ziffer genau 3 mal vorkommt. Wieviele Passwörter muss der Mathematiker ausprobieren? (3 Pkt.)

11. Ein Stapel Spielkarten mit 20 Blatt (Ass, König, Dame, Bube und Zehner in je 4 Farben) wird gemischt und alle Karten werden in einer Reihe ausgelegt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dass alle 4 Asses oder alle 4 Könige nebeneinander liegen? (4 Pkt.)