

0.1 36. Hausaufgabe

0.1.1 Stochastik-Buch Seite 104, Aufgabe 37

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit zwei Würfeln

- a) Augensumme 7 oder 11,
- b) eine gerade Augensumme und
- c) eine ungerade Augensumme zu werfen.

$$\Omega = \{1, 2, \dots, 6\}^2; \text{ (Laplace)}$$

$$\Rightarrow |\Omega| = 6^2 = 36;$$

$$\mathbf{a)} E_7 = \{(a, b) \mid (a, b) \in \Omega \wedge a + b = 7\};$$

$$a + b = 7; \Rightarrow a = 7 - b;$$

$$1 \leq 7 - b \leq 6; \Rightarrow b \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\};$$

$$\Rightarrow P(E_7) = \frac{|E_7|}{|\Omega|} = \frac{1}{6};$$

$$E_{11} = \{(a, b) \mid (a, b) \in \Omega \wedge a + b = 11\};$$

$$a + b = 11; \Rightarrow a = 11 - b;$$

$$1 \leq 11 - b \leq 6; \Rightarrow b \in \{5, 6\};$$

$$\Rightarrow P(E_{11}) = \frac{|E_{11}|}{|\Omega|} = \frac{1}{18};$$

$$\mathbf{b)} E_{\text{gerade}} = \{(a, b) \mid (a, b) \in \Omega \wedge (a + b) \bmod 2 = 0\};$$

$$\Rightarrow P(E_{\text{gerade}}) = \frac{|E_{\text{gerade}}|}{|\Omega|} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2};$$

$$\mathbf{c)} E_{\text{ungerade}} = \{(a, b) \mid (a, b) \in \Omega \wedge (a + b) \bmod 2 \neq 0\};$$

$$\Rightarrow P(E_{\text{ungerade}}) = \frac{|E_{\text{ungerade}}|}{|\Omega|} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2};$$

0.1.2 Stochastik-Buch Seite 104, Aufgabe 39

Ein Würfel wird dreimal geworfen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

- A_1 : „Augenzahl 6 nur beim 1. Wurf“

$$P(A_1) = \frac{1}{6} \frac{5}{6} \frac{5}{6} = \frac{25}{216};$$

- A_2 : „Augenzahl 6 bei genau einem Wurf“

$$P(A_2) = 3P(A_1) = \frac{25}{72};$$

- A_3 : „Augenzahl 6 nur beim 1. und 3. Wurf“

$$P(A_3) = \frac{1}{6} \frac{5}{6} \frac{1}{6} = \frac{5}{216};$$

- A_4 : „Augenzahl 6 bei genau zwei Würfeln“

$$P(A_4) = 3P(A_3) = \frac{5}{72};$$

- A_5 : „Augenzahl 6 bei mindestens einem Wurf“

$$P(A_5) = \frac{|A_5|}{36^3} = \frac{3 \cdot (5^2 + 5) + 1}{6^3} = \frac{91}{216};$$

- A_6 : „Augenzahl 6 bei mindestens zwei Würfeln“

$$P(A_6) = \frac{|A_6|}{36^3} = \frac{3 \cdot (1 \cdot 1 \cdot 5) + 1}{6^3} = \frac{2}{27};$$