Aufgabe 1

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, bei zwei Würfen mit einem L-Würfel genau eine 1 zu werfen?

(a) $\frac{1}{36}$

(b) $\frac{5}{18}$

(c) $\frac{5}{36}$

(d) $\frac{10}{18}$

Aufgabe 2

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim Wurf mit zwei L-Würfeln die Augensumme eine Primzahl ist?

(a) 0.125

(b) $\frac{5}{12}$

(c) $\frac{5}{36}$

(d) keine der genannten

Aufgabe 3

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim Wurf mit zwei L-Würfeln die Augensummen der beiden Würfel (in beliebiger Reihenfolge) ohne Rest durcheinander teilbar sind?

(a) $\frac{1}{4}$

(b) $\frac{11}{18}$

(c) $\frac{1}{2}$

(d) $\frac{21}{36}$

Aufgabe 4

Welchen Wert hat $\sum_{i=0}^{9} \binom{9}{i}$?

(a) 9

(b) 362880

(c) 45

(d) 512

Aufgabe 5

Ein unehrenhafter BG-Lehrer würfelt die Noten seiner Schüler mit drei L-Würfeln. Die Note entspricht dabei der Augensumme der drei Würfel, wobei die 6 jeweils als 0 gezählt wird. Zum Beispiel entspricht der Wurf $(6, 4, 3)$ demnach $0 + 4 + 3 = 7$ Punkten. Mit welcher Note können die Schüler im Mittel rechnen?

(a) 5,5 Punkte

(b) 7,5 Punkte

(c) 8 Punkte

(d) 9,5 Punkte

Aufgabe 6

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für genau drei Treffer bei einem Bernoulli-Zufallsexperiment mit Erfolgswahrscheinlichkeit $p = 0,8$ bei fünf Durchgängen?

(a) $\frac{108}{216}$

(b) $\frac{226}{10000}$

(c) $\frac{95}{1250}$

(d) $\frac{128}{625}$

Aufgabe 7

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass zwei nacheinander zufällig gezogene Karten aus einem Skatspiel mit 32 Karten die gleiche Farbe haben?

(a) $\frac{7}{124}$

(b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{80}{729}$

(d) $\frac{1}{961}$

Aufgabe 8

Bei einem Spiel werden drei L-Würfel gleichzeitig gewürfelt. Für jede 5 erhält man einen Euro ausgezahlt. Wie groß ist die durchschnittlich zu erwartende Auszahlung (in Euro) für einen Spieler bei diesem Spiel?

(a) 0.20

(b) 0.50

(c) 0.75

(d) 1.00

Aufgabe 9

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit bei zwei Würfen mit einem L-Würfel zwei unterschiedliche Zahlen zu würfeln?

(a) $\frac{1}{36}$

(b) $\frac{10}{36}$

(c) $\frac{25}{36}$

(d) $\frac{30}{36}$

Lösungen

Aufgabe 1

Die gesuchte Wahrscheinlichkeit ist $p = \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{5}{18}$.

Aufgabe 2

Die Primzahlen bis 12 sind 2,3,5,7,11. Diese können durch 15 mögliche Kombinationen (abzählen) als Summe erzielt werden. Also $p = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$.

Aufgabe 3

Wir zählen ausgehend vom ersten Würfel, bei welchen Kombinationen eine Teilbarkeit nicht gewährleistet ist. Zur 1 kann jede Zahl kombiniert werden. Bei der 2 ergeben sich $(2, 3)$ und $(2, 5)$ als nicht teilbare Ergebnisse. Bei der 3 entsprechend $(3, 4)$ und $(3, 5)$. Bei der 4 $(4, 5)$ und $(4, 6)$ und schließlich bei der 5 $(5, 6)$. Da die Reihenfolge keine Rolle spielt, sind es $2 \cdot 7 = 14$ Paare, bei denen keine Teilbarkeit gegeben ist. Es bleiben 22 von 36, bei denen ein Ergebnis ohne Rest durch das andere teilbar ist. Also $p = \frac{22}{36}$.

Aufgabe 4

Da schon $\binom{9}{0} + \binom{9}{1} + \binom{9}{2} > 45$, scheiden die erste und dritte Option aus. Da aber $max\{\binom{9}{i}|0 \leq i \leq 9\} = 126$ und $10 \cdot 126 < 362880$, fällt die zweite Antwort ebenfalls weg. Es bleibt $512 = 2^9$.

Aufgabe 5

Jeder Würfel hat einen Erwartungswert von $\frac{1}{6}(0+1+2+3+4+5) = \frac{5}{2}$. Bei drei Würfeln ergibt sich entsprechend $E(X) = 3 \cdot \frac{5}{2} = 7.5$.

Aufgabe 6

Wir finden $n = 5, p = 0.8, k = 3$; es ergibt sich $P(X = 3) = \binom{5}{3} \cdot 0.8^3 \cdot (1 - 0.8)^2 = 10 \cdot \frac{512}{1000} \cdot 4100 = \frac{128}{625}$.

Aufgabe 7

Die erste Karte gehört mit $p = \frac{8}{32}$ zu irgendeiner Farbe. Danach bleiben 7 Karten dieser Farbe und 31 Karten insgesamt. Die Gesamtwahrscheinlichkeit ist also $p = \frac{8}{32} \cdot \frac{7}{31} = \frac{7}{124}$.

Aufgabe 8

Es gibt einen Pfad für drei Fünfen, 15 Pfade für zwei Fünfen und 75 Pfade für eine Fünf. Gewichtet ergibt sich ein Erwartungswert $E(X) = 3 \cdot \frac{1}{216} + 2 \cdot \frac{15}{216} + 1 \cdot \frac{75}{216} = 0.5$.

Aufgabe 9

Von den 36 Möglichkeiten scheiden nur die sechs Päsche aus. Es bleiben 30 von 36 Würfen übrig. Also $p = \frac{30}{36}$.