

26. Es werden zwei Würfeln geworfen. Es zählt die höhere Augenzahl. Sei  $X$  die Zufallsvariable, die diese Augenzahl angibt. Gib  $\Omega$  an und definiere  $X$  als Funktion  $X : \Omega \rightarrow \mathbb{N}$ . Gib diese Funktion auch in Tabellenform an ( $6 \times 6$ ). Gib die Wahrscheinlichkeitsfunktion und die Verteilungsfunktion von  $X$  an und stelle sie grafisch dar. Ermittle Erwartungswert und Varianz von  $X$ .
27. Das Benfordsche Gesetz besagt (unter anderem), dass die führende Ziffer  $k$  von Zahlen aus empirischen Datensätzen der Verteilung  $P(k) = \log_{10}(1 + 1/k)$  gehorcht. Solche Ziffern sollen nun mit dem Huffman-Code

$$1 \mapsto 00, 2 \mapsto 010, 3 \mapsto 011, 4 \mapsto 100, 5 \mapsto 101, 6 \mapsto 1100, 7 \mapsto 1101, 8 \mapsto 1110, 9 \mapsto 1111$$

codiert werden. Sei  $L \in \{2, 3, 4\}$  die Codelänge des Codes. Berechne die Wahrscheinlichkeitsfunktion von  $L$ . Berechne daraus  $E(L)$ ,  $V(L)$  und  $\sigma_L$ .

28. Bei einer Spielshow müssen drei Vornamen berühmter Personen ihren Nachnamen zugeordnet werden. Das wird sechs mal mit verschiedenen Personen wiederholt. Wenn du die Personen nicht kennst und nur rätst: Wie viele der sechs Dreier-Gruppen kannst du im Mittel richtig zuordnen? Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass du mehr als eine Gruppe richtig zuordnest?
29. Spieler A und Spieler B spielen ein Spiel, bei dem es kein Unentschieden gibt. Spieler A gewinnt mit der Wahrscheinlichkeit  $p$ . Das Spiel wird  $n$  mal wiederholt.
- Sei  $X$  die Anzahl der Spiele, die Spieler A gewinnt. Welche Verteilung besitzt  $X$ ? Gib allgemein  $f_X(k)$  für  $k \in \{0 \dots n\}$  an.
  - Berechne den Erwartungswert von  $X$  für den Fall  $n = 21$  und  $p = \frac{1}{3}$ .
  - Angenommen, beide Spieler sind gleich gut ( $p = \frac{1}{2}$ ). Das Spiel wird eine *gerade* Anzahl  $n$  mal wiederholt. Wie groß muss  $n$  mindestens sein, damit die Wahrscheinlichkeit, dass beide Spieler gleich oft gewinnen, kleiner als 0.3 ist?
30. Ein Dartspieler trifft eine Dartscheibe gleichverteilt. Die Dartscheibe hat einen Radius  $R$  und 10 Ringe mit den Grenzradien  $kR/10$  für  $k = 1 \dots 10$ . Für den innersten Kreis ( $k = 1$ ) gibt es 10 Punkte, für den zweiten Ring 9, usw., und für den äußersten 1 Punkt. Berechne Erwartungswert und Varianz der erzielten Punkte eines Wurfs.