

24. Du würfelst mit zwei Würfeln. Es zählt die kleinere Augenzahl. Sei X die Zufallsvariable, die diese Augenzahl angibt. Gib Ω an und definiere X als Funktion $X : \Omega \rightarrow \mathbb{N}$. Gib diese Funktion auch in Tabellenform an (6×6). Gib die Wahrscheinlichkeitsfunktion und die Verteilungsfunktion von X an und stelle sie grafisch dar. Ermittle Erwartungswert und Varianz von X .
25. Das (klassische) Zipsche Gesetz tritt u.a. bei Worthäufigkeiten auf. Es besagt, dass das k -thäufigste Wort mit einer Wahrscheinlichkeit proportional zu $\frac{1}{k}$ auftritt (k ist der Rang). Also ist $P(\{k\}) = \frac{A}{k}$. Wir betrachten nur die 14 häufigsten Wörter ($\Omega = \{1, \dots, 14\}$). Berechne zunächst A .
- Nun werden die Wörter mit einem Präfix-Code kodiert, und zwar mit den Codes 10, 11, 0100, 0101, 0110, 0111, 001000, ..., 001111. Die Codelängen $L(k)$ sind also $L(1) = L(2) = 2$, $L(3) = \dots = L(6) = 4$, $L(7) = \dots = L(14) = 6$. Nun ist L eine Zufallsvariable. Berechne die mittlere Codelänge $E(L)$ und die Varianz $V(L)$.
26. Ein Cell-Prozessor hat acht SPE-Koprozessoren. Aufgrund der Fertigung seien die Koprozessoren mit einer Wahrscheinlichkeit von 20% nicht funktionsfähig. Wenn nur einer nicht funktioniert, wird der Cell in eine Playstation eingebaut. Wenn mehr als einer nicht funktioniert, ist der Cell Ausschuss. Sei X die Anzahl der nicht funktionsfähigen Koprozessoren. Wie groß ist die Ausschusswahrscheinlichkeit $P(X > 1)$? (Es sei annähernd $2^{10} = 10^3$.)
27. Du lädst 30 Freunde zu einer Party ein. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein eingeladener Freund Zeit hat und kommt, ist erfahrungsgemäß 70%. Wie viele Freunde kannst du im Mittel erwarten? Wie groß ist die Standardabweichung der Anzahl der Partygäste? Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Anzahl der Partygäste im Bereich plus-minus 2 (inklusive) um das Mittel liegt?
28. Bei einem Multiple-Choice-Test gibt es 5 Fragen mit jeweils 3 Antworten, von denen genau eine richtig ist. Du kreuzt wahllos bei jeder Frage eine Antwort an. Sei X die Anzahl der richtigen Antworten. Wie ist X verteilt? Wie groß ist der Erwartungswert von X ? Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass du mehr als die Hälfte richtig beantwortest?