Aufgabe 17

Chandler verdient wöchentlich 700$, sein Mitbewohner Joey verdient hingegen nur 400$. Aus langjähriger Erfahrung ist bekannt, dass beide 1% ihres Einkommens in der Woche für Kaffetrinken ausgeben. Welche Verteilungsmodelle eignen sich jeweils zur Approximation des Betrags der wöchentlichen Ausgabe für Kaffetrinken? Bestimmen Sie für diese Woche jeweils die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 4$ aber nicht mehr als 6$ für Kaffetrinken ausgegeben wird.

Aufgabe 18

Die Nettomiete für eine Drei-Zimmer-Wohnungen der Stadt M ist annähernd symmetrisch verteilt mit einem Erwartungswert von 980, die Standardabweichung beträgt 89. Es wird eine Zufallsstichprobe von 60 solcher Wohnungen gezogen. Geben Sie mit Hilfe der Ungleichung von Tschebyschew ein um den Erwartungswert symmetrisches Intervall an, in dem das Stichprobenmittel mit 95% Wahrscheinlichkeit liegt.

Aufgabe 19

Die Zufallsvariable X besitze folgende Wahrscheinlichkeitsfunktion:

$$P(X = i) = \begin{cases} \frac{1}{n} & i \in \{1, \dots n\} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Die Zufallsvariable Y ist stochastisch unabhängig von X und kann nur die Ausprägungen 1, 2 oder 3 annehmen, wobei gilt: $P(Y = 1) = 2 \cdot P(Y = 2) = 4 \cdot P(Y = 3)$.

(a) Bestimmen Sie die gemeinsame Wahrscheinlichkeitsfunktion der Zufallsvariable (X, Y)

(b) Berechnen Sie $P(X > \frac{n}{2}, Y \leq 2)$ und $E(X \cdot Y)$.

Aufgabe 20

Der Türsteher eines Clubs entscheidet sequentiell: Der erste Besucher wird mit der Wahrscheinlichkeit 0,5 eingelassen, der zweite mit 0,6 und der dritte mit 0,8. Man betrachte die Zufallsvariable
X: “Anzahl der eingelassenen Besucher unter den ersten beiden Besuchern”
Y: “Anzahl der eingelassenen Besucher unter den letzten beiden Besuchern”
Berechnen Sie die gemeinsame Wahrscheinlichkeitsfunktion von X und Y und untersuchen Sie ob X und Y unabhängig sind.

Aufgabe 21

Gegeben sei die von einem Parameter c abhängige Funktion

$$f(x, y) = \begin{cases} cx + y & \text{für } 0 \leq x \leq 1 \text{und } 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

(a) Bestimmen Sie c so, dass $f(x, y)$ eine Dichtefunktion ist.

(b) Berechnen Sie die Randdichten und Randverteilungsfunktionen von X und Y.

(c) Sind X und Y voneinander unabhängig? Begrüden Sie Ihre Antwort.

(d) Bestimmen Sie die Verteiltungsfunktion $F(x, y)$.