Übungsaufgaben zur
"Stochastik für Informatiker "
6. Serie

---

1. Es sei X eine Zufallsgröße.
   Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten
   (a) $\mathbb{P}(10 \leq X < 13)$
   (b) $\mathbb{P}(X = 12)$
   für den Fall, daß X
   (i) die Anzahl der Würfe zwischen der ersten und der zweiten "Sechs" in einer beliebig langen Würfelserie angibt,
   (ii) einer Exponentialverteilung mit dem Parameter $\lambda > 0$ genügt,
   d.h. die Dichte
   $$\psi(t) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x \geq 0 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$
   besitzt.
   (iii) stetig verteilt ist mit der Dichte
   $$f(t) = \begin{cases} c\, t^2 & t \in (0, 20) \\ 0 & \text{sonst.} \end{cases} \quad ,$$
   wobei c eine passend zu wählende Konstante ist.

   (7 Punkte)

---

2. Ein Hersteller gibt für die bei ihm produzierten Videocassetten eine Ausschußquote von 1/200 an. Aus einem sehr großen Los von unabhängig voneinander produzierten Cassetten werden willkürlich N Stück entnommen.
   (a) Man gebe die Wahrscheinlichkeit dafür, daß genau 4 Cassetten unbrauchbar sind, für $N = 300$ an.
   (b) Man gebe diese Wahrscheinlichkeit näherungsweise im Fall $N = 1000$ an.

   (3 Punkte)

---

3. Aus einer Urne, die anfänglich R rote und W weiße Kugeln ($R, W \in \mathbb{N}$) enthält, werden nacheinander aufs Geratewohl Kugeln ohne Zurücklegen gezogen. Für jede natürliche Zahl $K \leq R$ bezeichne τ_K die zufällige Anzahl von Ziehungen, die benötigt werden, bis sich unter den gezogenen Kugeln mindestens K rote befinden.
   Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten $P(\tau_K = l), l \in \mathbb{N}$!

   (6 Punkte)

---

b.w.

(*)-Aufgabe:

4. Ein idealer Würfel werde so oft geworfen, bis die r-te Sechs fällt (wobei $r \in \mathbb{N}$ eine vorgegebene Konstante bezeichnet). Die Anzahl der dazu benötigten Würfe (einschließlich dessen, der die Sechs ergibt) werde mit X bezeichnet.

   (a) Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten $\mathbb{P}(X = k)$ für $k = 0, 1, \ldots$

   (b) Was fällt Ihnen im Spezialfall $k = 1$ auf?

(6 Punkte)

Abgabe: bis 12.12.03 13:00 Uhr **Besprechung: ab 15.12.03**

Briefkästen für die Abgabe auf dem D1-Flur: - Kasten 12 (Kutyniok/Lotz/Wagner)
- Kasten 7 (Dreker)
- Kasten 128 (Nickel)