

**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

$$f(t) = \begin{cases} ct^2 & t \in (0, 20) \\ 0 & \text{sonst.} \end{cases},$$

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 $k = 0, 1, \dots$
- (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)