Übungsaufgaben zur "Stochastik für Informatiker"
Serie 9.

---

1. *"Erwartungswerte II."*

Bestimmen Sie den Erwartungswert EX einer Zufallsgröße X – soweit existent – unter folgenden Verteilungsannahmen:

(i)	$X \sim Bi\,(N,\ p)$	$(N \in I\!N,\ p \in [0,\ 1])$
(ii)	$X \sim HyG\,(U, R, S)$	$(U, R, S \in I\!N,\ S \leq R \wedge (U - R))$
(iii)	$X \sim Geo\,(a)$	$(a \in [0,\ 1))$
(iv)	$X \sim N\,(\mu,\ \sigma^2)$	$(\mu \in I\!R,\ \sigma^2 > 0)$
(v)	$X \sim Exp\,(\lambda)$	$(\lambda > 0)$
(vi)	$X \sim Cauchy\,(\mu,\ \lambda)$	$(\mu \in I\!R,\ \lambda > 0)$

(Existenz bzw. Nichtexistenz von EX bitte nachweisen!)

(10 Punkte)

---

2. *Elementare Streuung*

Es sei X eine $UC\,[0,\,1]$-verteilte Zufallsgröße.

(i) Berechnen Sie EX.
(ii) Bestimmen Sie die Verteilungsfunktion F_Y und Dichte f_Y der Zufallsgröße $Y := (X - EX)^2$.
(iii) Berechnen Sie EY.

(6 Punkte)

---

3. *diskrete ZG*

Eine Zufallsgröße X besitze folgende Verteilung:

x	$P(X = x)$
2	1/2
8	1/5
10	3/10

(i) Skizzieren Sie die Verteilungsfunktion F_X von X.
(ii) Berechnen Sie EX.
(iii) Berechnen Sie $D^2X := E(X - EX)^2$.

(6 Punkte)

---

b.w.

4. *Leuchte*

In einer Leuchte befinden sich zwei parallelgeschaltete Glühlampen. Die (zufälligen) Lebensdauern T_1 und T_2 dieser Lampen können als unabhängig und exponentialverteilt angesehen werden; die mittlere Lebensdauer betrage jeweils 500 Betriebsstunden.
Der Käufer der Leuchte bestückt diese mit zwei neuen Glühlampen und entschließt sich, die Glühlampen erst dann auszuwechseln, wenn beide ausgefallen sind.

(i) Nach wieviel Betriebsstunden ist dies im Mittel der Fall?

(ii) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein Glühlampenwechsel bereits vor Ablauf von 400 Betriebsstunden notwendig?

(8 Punkte)

Abgabe: bis 15.12.04 9.00 Uhr   Kasten 124 (grün)   (Aufgabe 1 (ii), (iii) und Aufgabe 4: ZÜ am 14.01.05)

Besprechung und Rückgabe: in den Übungen ab 22.12.04

Hinweis: *Geben Sie außer Ihrem Namen auch Ihre Übungsgruppe mit an.*