

Nachklausur zu Stochastik I, WS 12/13**13. März 2013**

Name: _____

Vorname: _____

Matrikel-Nr.: _____

Zeit: 90 Minuten**Zugelassene Hilfsmittel:**

- handschriftliche Formelsammlung 2 DIN A4 Seiten ohne Lösungen der Übungsaufgaben.

Bitte geben Sie die Formelsammlung mit der Klauaur ab.

Aufgabe	1	2	3	4	5	Σ
Punkte max.	4	4	6	6	4	24
Punkte						
Note						

1. Sei Z eine auf $\{1, \dots, 10\}$ -gleichverteilte Zufallsvariable. Man überprüfe $X := 1_A(Z)$ und $Y := 1_B(Z)$ auf Unabhängigkeit und berechne die Kovarianz von X und Y für

- (a) $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{4, 5, 6\}$,
 (b) $A = \{1, \dots, 5\}$, $B = \{4, \dots, 7\}$. (4)

2. Für welche Konstante $c \in \mathbb{R}$ ist

$$f(t) := c \cdot \exp(-|t|), \quad t \in \mathbb{R},$$

eine Wahrscheinlichkeitsdichte? Berechnen Sie die zugehörige Verteilungsfunktion. (4)

3. Bei einem Fußballspiel seien $1/50$ aller Einheimischen und $4/5$ aller Auswärtigen Anhänger der Gastmannschaft. Zwei Drittel der Personen im Stadion sind Einheimische.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß eine im Stadion angesprochene Person ein Anhänger der Gastmannschaft ist.
 (b) Eine im Stadion angesprochene Person gesteht, ein Anhänger der Gastmannschaft zu sein. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass es sich um eine auswärtige Person handelt?

Verwenden Sie die Ereignisse E für Einheimischer, A für Auswärtiger und G für Anhänger der Gastmannschaft. (6)

4. Sei $Q_p = B_{(2,p)}^-$ die negative Binomialverteilung auf $S := \{k \in \mathbb{N} : k \geq 2\}$, d.h. $Q_p\{k\} = (k-1)p^2(1-p)^{k-2}$, $k \in S$.

Man berechne einen ML-Schätzer zum Stichprobenumfang n für $p \in (0, 1]$. (6)

5. Seien X_1, X_2, \dots unabhängige, exponentialverteilte Zufallsvariable mit Skalenparameter $1/\lambda$, wobei $\lambda > 0$. Für $t \in \mathbb{R}$ zeige man

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\{\lambda \max(X_1, \dots, X_n) - \log n \leq t\} = \exp(-\exp(-t)). \quad (4)$$

Viel Erfolg!