

**Schriftliche Prüfung**  
**Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie**

LV:107.285

2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK

VO: PROF. K. FELSENSTEIN

13. APRIL 2010

**1) (6 Punkte)**

Von 8 Personen wurden die Ausgaben für *Lebensmittel* und *Reinigungsmittel* beim Einkauf erhoben:

<i>Lebensmittel</i>	25.1	18.7	48.2	19.9	10.5	19.9	52.3	9.2
<i>Reinigungsmittel</i>	5.0	4.2	19.8	0	4.0	4.2	16.3	8.8

Man berechne den empirischen Korrelationskoeffizienten und den Rangkorrelationskoeffizienten. Unter der Annahme normalverteilter Werte soll getestet werden, ob die Ausgaben für *Lebensmittel* unabhängig von den Ausgaben für *Reinigungsmittel* sind ( $\alpha = 0.05$ ).

**2) (6 Punkte)**

Die stochastische Größe  $X$  hat die Verteilungsfunktion

$$F(x) = 1 - \exp(-x^2/2) \text{ für } x > 0.$$

- Man berechne den Median und das 80% Quantil von  $X$ .
- Man gebe die Dichte der stochastischen Größe  $Y = X^2$  an.
- Man berechne (oder bestimme bei bekannter Verteilung) den Erwartungswert von  $Y$ .

**3) (6 Punkte)**

Die Anzahl der Tore in einem Meisterschaftsspiel ist Poissonverteilt  $P_\lambda$ . Bei 4 Qualifikationsspielen war die Toranzahl

3 0 5 2

- Man schätze den Parameter  $\lambda$  (Maximum-Likelihood-Schätzer).
- In der Meisterschaft werden 180 Spiele abgehalten. Der Torrekord liegt bisher bei insgesamt 481 Toren in einer Saison. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß in der nächsten Saison der Torrekord gebrochen wird? (Man verwende den Schätzwert aus a) für den Parameter  $\lambda$ .)

**4) (6 Punkte)**

Die Einnahmen aus einer speziellen Steuer  $X$  (in Mio.) waren in den letzten Jahren

Jahr / $t$	2003 / $t = 1$	'04 / $t = 2$	'05 / $t = 3$	'06 / $t = 4$	'07 / $t = 5$	'08 / $t = 6$	'09 / $t = 7$
Steuern $X$	10.4	15.3	20.4	25.8	31.9	37.1	45.0

Es wird das Regressionsmodell  $X = at^b$  angenommen. Es sollen die Parameter  $a$  und  $b$  geschätzt werden und die Steuern für heuer prognostiziert werden.

---

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreue und exakte Beschriftung zu achten.

Ergebnisse der schriftlichen Prüfung und Anmeldung zur mündlichen Prüfung:  
<http://www.statistik.tuwien.ac.at/lv-guide>  
Mündliche Prüfung: nächster Termin 23.4.2010