

Schriftliche Prüfung  
**Statistik und  
Wahrscheinlichkeitstheorie**

Studienrichtung: Informatik  
Vorlesung: o.Prof. R. Viertl  
Übung/schriftl. Prüfung: W. Gurker  
2-stündig mit Unterlagen

7. Okt. 2008

---

[Pro Beispiel 2 Punkte; insgesamt wenigstens 8 Punkte.]

1. Die folgenden Werte sind Beobachtungen einer sG  $X$ :

~~15.3~~, ~~0.6~~, ~~1.1~~, ~~2.7~~, ~~2.1~~, ~~7.1~~, ~~5.6~~, ~~9.4~~, ~~4.6~~, ~~10.7~~

Ermitteln und zeichnen Sie die empirische Verteilungsfunktion und bestimmen Sie den Mittelwert, den Median, die Varianz und die Streuung.

2. Von einem Prüfverfahren für Schaltkreise ist bekannt, daß ein defekter Schaltkreis mit Wahrscheinlichkeit 0.98, ein intakter Schaltkreis mit Wahrscheinlichkeit 0.9 als solcher erkannt wird. Durchschnittlich 3.2% der Schaltkreise sind defekt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein Schaltkreis tatsächlich defekt, wenn die Prüfung dies ergibt? Geben Sie eine anschauliche Erklärung für die (unerwartet?) kleine Wahrscheinlichkeit.
3. Bei einer Serviceeinrichtung hat man eine Wartezeit  $X$  (Einheit: Minuten) mit Dichte  $f(x) = C(20 - x)I_{(0,20)}(x)$ . Bestimmen Sie die Konstante  $C$  und die Verteilungsfunktion (+ Skizze). Angenommen, Sie haben bereits 8 Minuten gewartet. Mit welcher Wahrscheinlichkeit müssen Sie noch mindestens weitere 8 Minuten warten?
4. Bestimmen Sie für die Wartezeit  $X$  von Beispiel 3 den Mittelwert und die Streuung.
5. Ein System bestehe aus sechs hintereinander geschalteten Komponenten. Die Lebensdauern der Komponenten seien unabhängige exponentialverteilte sGn mit Mittelwert  $\tau = 1200$  [Stunden]. Ermitteln Sie die Verteilungs- und Dichtefunktion der Lebensdauer des Systems. Wie groß ist der Mittelwert? Wie groß ist der Median?
6. Die durchschnittliche Größe eines digitalen Bildes betrage 0.6 MB mit einer Streuung von 0.4 MB. Sie beabsichtigen, auf Ihrer Webseite 150 derartige Bilder zu plazieren. Mit welcher Wahrscheinlichkeit belegen die Bilder mehr als 100 MB ?

7. Zusammengefaßt ergab sich für zwei Stichproben aus unabhängigen Normalverteilungen (mit gleicher Varianz):

	Stichprobe 1	Stichprobe 2
Stichprobenumfang	8	8
Stichprobenmittel	92.255	92.733
Stichprobenstreuung	2.39	2.98

Ermitteln Sie ein 95% Konfidenzintervall für die Differenz  $\delta = \mu_1 - \mu_2$  der beiden Mittelwerte. Unterscheiden sich die Mittelwerte signifikant?

8. Die folgenden (der Größe nach geordneten) 30 Zahlen wurden mit dem R-Befehl `round(sort(runif(30)),4)` erzeugt:

0.0157 0.0227 0.0339 0.0568 0.0724 0.0792 0.1801 0.1869 0.2223 0.2416  
 0.2481 0.2496 0.2859 0.3370 0.3608 0.3648 0.4129 0.4202 0.4912 0.5510  
 0.5577 0.6640 0.6885 0.7132 0.8064 0.8486 0.8547 0.8760 0.9395 0.9771

Prüfen Sie mittels Chiquadrat-Anpassungstest (mit  $\alpha = 5\%$ ), ob die Werte als Beobachtungen einer nach  $U_{(0,1)}$  verteilten sG  $X$  angesehen werden können. Nehmen Sie dazu die Klasseneinteilung  $[0, 0.2), [0.2, 0.4), \dots, [0.8, 1]$ .

**Bitte beachten:** Schreiben Sie **a l l e** Rechenschritte und Zwischenergebnisse auf die beiliegenden Blätter. Lediglich hingeschriebene Ergebnisse – auch wenn sie richtig sein sollten – werden nicht gewertet!

<b>Ergebnisse der schriftlichen Prüfung:</b> Fr 10. Okt. 2008 ab 16:00 (Aushang am Institut) Telefonische Auskunft: 58801-10724
<b>Mündliche Prüfung:</b> Fr 17. Okt. 2008 In die aufliegende Liste eintragen!