

Schriftliche Prüfung
**Statistik und
Wahrscheinlichkeitstheorie**

Studienrichtung: Informatik
Vorlesung: o.Prof. R. Viertl
Übung/schriftl. Prüfung: W. Gurker
2-stündig mit Unterlagen
7. März 2012

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

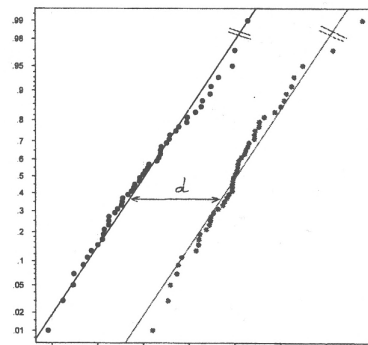
1. Die folgenden 10 Werte sind unabhängige Beobachtungen einer sG X :

1.5 18.7 10.2 2.6 40.4 2.2 34.1 8.4 21.8 4.2

Zeichnen Sie die empirische Verteilungsfunktion und bestimmen Sie für die Stichprobe: Mittelwert, Median, Varianz, Streuung.

2. Für die stochastische Größe X gilt $W\{X = 0\} = 0.5$. Der Rest der Wahrscheinlichkeit ist im Intervall $(0, 10]$ stetig uniform verteilt. Ermitteln und zeichnen Sie die Verteilungsfunktion und bestimmen Sie $W\{X > 5\}$.
3. Bestimmen Sie für die sG X von Beispiel 2 den Mittelwert und die Varianz/Streuung.
4. Wenn die Seitenlänge eines Würfels eine auf dem Intervall $[0, 10]$ stetig uniform verteilte sG X ist, welches Volumen kann man erwarten? (*Extrapunkt*: Streuung des Volumens?)
5. Ein Seriensystem besteht aus 6 Komponenten. Die Lebensdauern der Komponenten folgen unabhängigen Exponentialverteilungen mit Mittelwert 2 [Jahre]. Ermitteln Sie die Verteilungsfunktion, die Dichte, den Mittelwert und den Median der Lebensdauer des Systems.
6. Die Verteilungsfunktionen der stochastischen Größen X und Y seien im Normal-Wahrscheinlichkeitsnetz parallele Geraden mit (Horizontal-) Abstand d . Was schließen Sie daraus? (Begründete Antworten! Mehrfachantworten sind möglich!)

- (1) X und Y sind normalverteilt.
- (2) Die Mittelwerte sind gleich.
- (3) Die Mittelwerte unterscheiden sich um d .
- (4) Die Streuungen/Varianzen sind gleich.
- (5) Die Streuungen unterscheiden sich um d .
- (6) Die Varianzen unterscheiden sich um d .



7. Zusammengefaßt ergab sich für zwei Stichproben aus unabhängigen Normalverteilungen $N(\mu_1, \sigma^2)$, $N(\mu_2, \sigma^2)$ (mit gleicher Varianz):

	Stichprobe 1	Stichprobe 2
Stichprobenumfang	20	20
Stichprobenmittel	50.19	52.52
Stichprobenstreuung	1.71	2.48

Testen Sie (mit $\alpha = 5\%$) die Hypothese $\mathcal{H}_0 : \mu_1 = \mu_2$ (gegen $\mathcal{H}_1 : \mu_1 \neq \mu_2$).

8. Die folgenden – bereits der Größe nach geordneten – 30 Zahlen wurden mit `round(sort(runif(30)), 4)` erzeugt:

0.0920 0.1469 0.1696 0.1903 0.2304 0.2415 0.2550 0.2917 0.2949 0.3201
 0.3300 0.3474 0.3690 0.4259 0.4725 0.4749 0.5155 0.5820 0.5959 0.6509
 0.6829 0.6950 0.7144 0.7415 0.8392 0.8459 0.8678 0.8853 0.9005 0.9640

Prüfen Sie mittels Chi-Quadrat-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 alle Rechenschritte und Zwischenergebnisse auf die beiliegenden Blätter. Lediglich hingeschriebene Ergebnisse – auch wenn sie richtig sein sollten – werden nicht gewertet!

<p>Ergebnisse der schriftlichen Prüfung: Ab Fr 9. März 2012 16 Uhr (Aushang am Institut) In der Reihenfolge der mündlichen Prüfung!</p>
<p>Mündliche Prüfung: Fr 16. u. Fr 30. März 2012 In die aufliegenden Listen eintragen!</p>