

Schriftliche Prüfung
**Statistik und
Wahrscheinlichkeitstheorie**

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

13. Nov. 2012

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

- ✓ 1. Die folgenden Werte sind Beobachtungen einer stochastischen Größe:

-0.42, -1.27, 0.79, 1.42, 0.58, 0.61, -1.06, -1.69, 2.07, 1.18

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

2. Ein diagnostischer Test zeige in 99.5% der Fälle das korrekte Ergebnis, bei Erkrankten und bei nicht Erkrankten. Wenn man davon ausgeht, daß etwa 0.2% der Bevölkerung diese Erkrankung hat, mit welcher Wahrscheinlichkeit ist dann eine zufällig ausgewählte Person, deren Test die Erkrankung anzeigt, tatsächlich erkrankt? Geben Sie eine Erklärung für die (unerwartet?) kleine Wahrscheinlichkeit.

Hinweis: Bayes'sche Formel.

- ✓ 3. Bei einer Serviceeinrichtung wird man mit Wahrscheinlichkeit $1/3$ sofort bedient oder man hat eine auf dem Intervall $(0, 20]$ [Minuten] uniform verteilte Wartezeit. Bestimmen und zeichnen Sie die Verteilungsfunktion. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wartet man länger als 10 Minuten?

- ✓ 4. Bestimmen Sie für die Wartezeit von Beispiel 3 den Mittelwert und die Varianz/Streuung.

- ✓ 5. Betrachten Sie ein Seriensystem aus fünf Komponenten. Die Lebensdauern der Komponenten sind unabhängige exponentialverteilte sGn mit Mittelwert 1200 [h]. Bestimmen Sie die Verteilungsfunktion, die Dichte, den Mittelwert, die Streuung sowie den Median der Lebensdauer des Systems.

./.

6. Für eine diskrete sG X mit Merkmalraum $M_X = \{1, 2, 3\}$ gilt ($0 < p < 1/2$):

$$P\{X = 1\} = P\{X = 3\} = p, \quad P\{X = 2\} = 1 - 2p$$

Eine Stichprobe des Umfangs $n = 100$ ergibt:

x	1	2	3
Häufigkeit	12	75	13

Bestimmen Sie den plausiblen Schätzwert von p .

7. Für die Kapazität [Ah] eines bestimmten Batterietyps bekommt man bei 8 Testläufen die folgenden Werte:

123 127 127 110 111 138 124 115

Wenn man davon ausgeht, daß die Daten aus einer Normalverteilung $N(\mu, \sigma^2)$ stammen, bestimmen Sie ein 90% Konfidenzintervall für die mittlere Kapazität μ . Läßt sich die Behauptung $\mu = 125$ [Ah] vertreten?

8. Stammen die folgenden 100 Beobachtungen:

x	0	1	2	3	4	5
Häufigkeit	6	23	35	25	7	4

von einer Binomialverteilung mit $n = 5$ und $p = 1/2$? Nehmen Sie den (einfachen) Chiquadrat-Anpassungstest mit $\alpha = 5\%$.

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

Ergebnisse der schriftlichen Prüfung:
 Do 15. Nov. 2012 ab 15:00 (Aushang am Institut)
Mündliche Prüfung: Fr 23. Nov. 2012
 In die aufliegende Liste eintragen!