

Schriftliche Prüfung
**Statistik und
Wahrscheinlichkeitstheorie**

Studienrichtung: Informatik
VO: o. Prof. R. Viertl
UE/schriftl. Pr.: W. Gurker
2-stündig mit Unterlagen

30. Jän. 2013

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

✓ 1. Bei einer Serviceeinrichtung wird man entweder mit Wahrscheinlichkeit $1/5$ sofort bedient, oder man hat eine auf dem Intervall $(0, 10]$ uniform verteilte Wartezeit [Minuten]. Bestimmen und zeichnen Sie die Verteilungsfunktion der Wartezeit. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wartet man länger als 5 Minuten? Median der Wartezeit? ✓

✓ 2. Bestimmen Sie für die Wartezeit von Bsp 1 den Mittelwert, die Varianz und die Streuung. (Hinweis: Beachten Sie, daß es sich um eine gemischte Verteilung handelt.) ✓

3. Die Dichte der sG X sei $f_X(x) = 3x^2 I_{(0,1)}(x)$. Bestimmen Sie unter Verwendung des Transformationssatzes die Dichte von $Y = \sqrt{X}$. Bestimmen Sie außerdem den Erwartungswert von Y .

~ 4. Ein Seriensystem bestehe aus 5 Komponenten. Die Lebensdauern der Komponenten folgen unabhängigen Exponentialverteilungen mit Mittelwert 120 [Stunden]. Bestimmen Sie die Verteilungsfunktion und die Dichte der Lebensdauer des Systems. Außerdem: Mittelwert, Streuung und 10%-Quantil. ...

✓ 5. Die folgenden Beobachtungen stammen aus einer Poissonverteilung P_μ :

11, 6, 6, 8, 12, 10, 11, 15, 9, 14

$n=10$

Ermitteln Sie – inklusive Herleitung – den plausiblen Schätzwert von μ . Ist hier der plausible Schätzer unverzerrt?

✓ 6. Eine Stichprobe aus einer $N(\mu, \sigma^2)$ -Verteilung ergab die folgenden Werte:

2.91, 4.25, 1.52, -0.56, 0.68, -2.82, 0.76, -0.41

$n=8$

Bestimmen Sie ein 90%-Konfidenzintervall für μ .

7. Testen Sie mit $\alpha = 5\%$, ob zwischen den Mittelwerten von zwei (Normal-) Populationen (mit gleicher Varianz) ein Unterschied besteht, auf Basis der folgenden Angaben:

$$\begin{array}{ll} n_1 = 20 & n_2 = 15 \\ \bar{x}_1 = 25 & \bar{x}_2 = 26 \\ s_1^2 = 16 & s_2^2 = 20 \end{array}$$

8. Testen Sie mit $\alpha = 5\%$ mittels χ^2 -Anpassungstest, ob die folgenden Daten aus einer Binomialverteilung mit $n = 3$ und $p = 1/2$ stammen:

x	0	1	2	3
Häufigkeit	73	168	168	41

$n=450$

Extrapunkt: Das R-Command `chisq.test(x,p=dbinom(0:3,3,1/2))` ergibt einen p -Wert von 0.02763. Was bedeutet dieser Wert?

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:

- (1) Für die zur mündl. Prüfung am 1. Feb. Angemeldeten:
Do 31. Jän. ab 16 Uhr (Aushang am Institut)
- (2) Für alle anderen:
Do 7. Feb. ab 16 Uhr (Aushang am Institut)

Mündliche Prüfung: Fr 1. Feb. u. Mi 27. Feb. 2013
In die aufliegenden Listen eintragen!