

Institut für Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie

Schriftliche Prüfung zur Vorlesung aus
Einführung in die Statistik (INF, WMB, MB, VT)
(Prof. Dutter)

Wien, am 29. April 2003

(Alle Unterlagen sind erlaubt!)

1) Die nachstehende Tabelle beinhaltet Beobachtungen von Lebensdauertests an einfachen Geräteschaltern. Diese wurden bei unterschiedlichen Stromstärken bis zum Bruch getestet, wobei die Zahl von Schaltspielen (in Mio.) eingetragen wurde. Als Belastungsstufen wählte man 5 A, 10 A, 15 A und 20 A:

Strom (A)	Schaltspiele (in Mio.)			
5	12.93	13.41	12.80	13.13
10	11.41	11.20	10.86	12.05
15	10.86	10.33	11.26	10.76
20	8.83	9.55	9.69	10.34

- a) Versuchen Sie einen linearen Regressionsansatz zwischen Lebensdauer (Anzahl der Schaltspiele) und Stromstärke und schätzen Sie die Parameter a , b und σ^2 . (3)
- b) Geben Sie 95%-Konfidenzintervalle für die unbekannt Parameter an. (3)
- c) Geben Sie ein 95%-Konfidenzintervall für die Anzahl von Schaltspielen bei einer Stromstärke von 18 A an. (2)

2) Gegeben sei eine Zufallsvariable X mit folgender Dichte:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} & 1 \leq x \leq 2 \text{ und } 3 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Bestimmen Sie die Verteilungsfunktion, den Erwartungswert und den Median, die Standardabweichung und den Interquartilsabstand. (5)

- 3) Ein Produktionsverfahren zur Herstellung von bestimmten elektronischen Bauteilen liefert 10% Ausschuss, 40% Produkte zweiter und 50% Produkte erster Wahl. Aus der laufenden Fertigung werden 4 Bauteile entnommen. Geben Sie den Wahrscheinlichkeitsraum an und berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, daß sich unter den 4 entnommenen Bauteilen
1. ausschließlich Bauteile erster Wahl befinden,
 2. kein Ausschuss und höchstens ein Bauteil zweiter Wahl befindet,
 3. mindestens drei Bauteile erster Wahl befinden.

(3)

- 4) Ein Würfel wurde 9000 mal geworfen. Dabei traten die Augenzahlen 1 bis 6 mit den entsprechenden absoluten Häufigkeiten 1536, 1649, 1416, 1242, 1558, 1599 auf. Man prüfe mit der Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha = 0.10$, ob der Würfel als ideal angesehen werden kann, d.h., ob das Auftreten aller Augenzahlen gleichwahrscheinlich ist.

(4)

Hinweis: Chi-Quadrat Anpassungstest

Ausgang der Ergebnisse der schriftlichen Prüfung: Montag, 5. Mai 2003, um 10.00 Uhr an der Tafel gegenüber vom Lift im 6. Stock (grüner Turm)

Mündliche Prüfung: Dienstag, 6. Mai 2003. Anmeldung im Sekretariat von Prof. Dutter (Fr. Hamböck) ab 5. Mai, 10.00 Uhr.