

Schriftliche Prüfung zur Vorlesung aus
Einführung in die
Wahrscheinlichkeitsrechnung und
Statistik für Informatiker (Prof. Dutter)

Wien, am 18. Dezember 2001

2-stündig, mit Unterlagen

- 1) Zu Beginn eines Kurses wurden 142 Teilnehmer zufällig in drei Gruppen eingeteilt. Die einzelnen Gruppen wurden mit verschiedenen Methoden unterrichtet. Die gemeinsame Abschlussprüfung brachte folgendes Ergebnis:

Gruppe	Bewertung				
	nicht bestanden	ausreichend	befriedigend gut sehr gut		
A	5	11	19	9	3
B	12	15	15	4	3
C	13	19	12	2	0

- Testen Sie auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.01$, ob die Unterrichtsmethoden einen Einfluss auf die verschiedenen Lernerfolge haben. (Über die Verteilung der Daten kann keine Aussage gemacht werden.) (3)

- 2) In 30 landwirtschaftlichen Betrieben unterschiedlicher Größe wurden die Einkünfte aus der Schweinezucht für die Jahre 1990 und 2000 verglichen. Nachstehende Tabelle gibt das Verhältnis (in Prozent) der Einkünfte aus 2000 zu 1990 an.

-10.7	3.3	1.5	-5.2	-12.9	-4.9	-15.9	5.0	-2.0	-1.7
-13.1	5.1	0.5	-26.6	28.5	-10.9	-6.7	-5.8	0.2	-9.0
-14.4	-1.2	-13.8	1.2	0.3	-27.5	-3.7	0.0	1.6	2.1

- a) Geben Sie eine vollständige geordnete Stamm- und Blattdarstellung der Werte an. (2)
- b) Testen Sie (unter der Annahme normalverteilter Werte), ob die durchschnittlichen Einkünfte im betrachteten Zeitraum geringer geworden sind ($\alpha = 5\%$).
Hinweis: $\sum x_i = -136.7$, $\sum x_i^2 = 3803.53$ (2)
- c) Berechnen Sie (unter der Annahme normalverteilter Werte) ein 95%-Konfidenzintervall für das mittlere Einkommensverhältnis der Grundgesamtheit. (2)

- 3) Über die Zeit X (in Stunden), die ein Techniker benötigt, um eine Maschine zu reparieren, ist bekannt, daß diese einer Exponentialverteilung mit Parameter $\lambda = 2$ unterliegt, d.h. X besitzt die Dichte

$$f(x) = \begin{cases} 2e^{-2x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

- a) Berechnen Sie die zugehörige Verteilungsfunktion F und stellen Sie diese sowie die Dichte graphisch dar. (2)
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Techniker
- i) zwischen 0.2 und 0.4 Stunden (1)
 - ii) mehr als 12 Minuten (1)
- für die Reparatur aufwenden muß?
- c) Wieviele Stunden werden durchschnittlich für die Reparatur einer Maschine benötigt? Bestimmen Sie außerdem die Varianz der Reparaturzeit. (3)
- 4) Von einem Betrieb liegen die jährlichen Umsätze von 1981 bis 1990 vor:

Jahr	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Umsatz	15.3	16.1	17.2	17.5	18.1	18.6	18.9	19.9	21	21.9

- a) Wählen Sie einen linearen Regressionsansatz und schätzen Sie die Parameter a, b und σ^2 . (2)
- b) Ermitteln Sie den erwarteten Umsatz für das Jahr 1991 und geben Sie dafür ein 95%-Konfidenzintervall an. (2)

Mündliche Prüfung: am Freitag, 21. Dezember 2001

Anmeldung: Nach Aushang der Ergebnisse der schriftlichen Prüfung (Mittwoch, 19. Dezember 2001 um 15 Uhr an der Tafel gegenüber vom Lift) im Sekretariat von Herrn Prof. Dutter.