

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Informatik

Grossmann / Neuwirth / Cenker

28. Jänner 2005

Name	
Matrikelnummer	
Studienkennzahl	

Bsp	1	2	3	4	5	6	Ges	Note
Punkte								

Liebe Kandidatin, lieber Kandidat!

Sie finden auf den folgenden Seiten 6 Beispiele (10 Punkte pro Beispiel). Bitte beachten Sie, dass nur diese (zusammengehefteten) Blätter abgegeben werden können. Zusatzblätter werden nicht angenommen!

Tragen Sie oben Ihren Namen, Ihre Matrikelnummer und die Studienkennzahl der Studienrichtung ein, für die diese Prüfung angerechnet werden soll. Sind diese Daten falsch bzw. bei der Prüfungsanmeldung falsch eingegeben worden, kann kein Zeugnis ausgestellt werden.

Viel Glück!

- (1) Was ist der Unterschied zwischen Mittelwert und Median?
 Welche Minimumeigenschaften haben Mittelwert und Median?
 Erklären Sie in Worten und an einem Beispiel den Begriff Summenhäufigkeitsfunktion.
 Was ist die Beziehung zwischen Mittelwert, Median und Summenhäufigkeitsfunktion?
- (2) Sie bekommen einen Würfel, bei dem nicht alle Zahlen gleich wahrscheinlich sind.
 Der Einser und der Zweier kommen mit Wahrscheinlichkeit 0.1, alle anderen Zahlen (also 3 bis 6) sind gleich wahrscheinlich. Sie werfen diesen Würfel 3 Mal.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie 3 Mal 5 oder 3 Mal 6 würfeln?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, eine Augensumme von mindestens 16 zu würfeln?
 - Wie oft müssen Sie würfeln, damit die Wahrscheinlichkeit, dass Sie mindestens einen 6er würfeln, mindestens 0.95 beträgt.
- (3) Ein Elektronik-Händler kauft WLAN Access Points der Marke NoConnect anfangs Jänner. Aus seinen Daten kennt er die Verkaufswahrscheinlichkeiten der Vormonate und legt diese auf die Folgemonate um. Berechnen Sie die Hazardwerte, vervollständigen Sie folgende Tabelle und beantworten Sie folgende Fragen:
- Wie viele Accesspoints kaufte der Händler ein, wenn er im April noch 180 Stück zu verkaufen hat?
 - Wann kann er erwarten, dass ein beliebiger Accesspoint verkauft wird?
 - Angenommen ein Accesspoint ist Anfang Mai noch vorhanden:
 Wann kann erwartet werden, dass dieser verkauft wird?
 - Der Händler bestellt Accesspoints nach, sobald sein Bestand auf die Hälfte gesunken ist. In welchem Monat muss er nachbestellen?
 - Der Händler rechnet für die Nachbestellung eine Lieferzeit von 14 Tagen ein.
 In welchem Monat muss er dann nachbestellen, wenn jeder Monat mit 30 Tagen gerechnet wird?

Monat	P(Verkauf)	Hazard	Bestand
Jänner	0,1		
Februar	0,5		
März	0,1		
April	0,1		180
Mai	0,1		
Juni	0,1		

- (4) Folgende statistische Auswertung ($\alpha=0,05$) über die Effizienz zweier Schlankheitskuren der Agenturen A bzw. B liegt vor. Die Rohdaten liegen unter Verschluss.
- Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit diese Analyse so durchgeführt werden darf, d.h., das Ergebnis relevant ist?
 - Welche Nullhypothese und welche Alternative wurden angenommen, bzw., können angenommen werden, dass aus dieser Auswertung Schlüsse gezogen werden können?
 - Welche Schlüsse können aus dieser Auswertung gezogen werden? Warum?
 - Gibt es Unterschiede in den Ergebnissen der beiden Kuren, wenn die Aussage mit 99 prozentiger Sicherheit stimmen soll?

Zweistichproben t-Test unter der Annahme gleicher Varianzen		
	Agentur A	Agentur B
Mittelwert	22,22	20,95
Varianz	17,809697	6,91666667
Beobachtungen	100	100
Gepoolte Varianz	12,3631818	
Hypothetische Differenz der Mittelwerte	0	
Freiheitsgrade (df)	198	
t-Statistik	2,55401589	
P(T<=t) einseitig	0,00570053	
Kritischer t-Wert bei einseitigem t-Test	1,65258598	
P(T<=t) zweiseitig	0,01140105	
Kritischer t-Wert bei zweiseitigem t-Test	1,97201643	

- (5) Zwei Gruppen, die aus jeweils 50 Personen bestehen leiden an einer Krankheit. Die Gruppe A wird mit einem neuen Mittel behandelt, die Gruppe B mit dem herkömmlichen Mittel. In Gruppe A werden dabei 40 Personen gesund, in Gruppe B werden 30 Personen gesund.
- Man teste mittels des χ^2 -Test die Hypothese, dass das zwischen der Wirkung der Medikamente ein Unterschied besteht. (Vergleichswert $\chi^2_{1; 0,95} = 3,84$)
 - Bestimme die Odds-Ratio für die Wirkung der beiden Medikamente.
 - Bestimme ein 95% Konfidenzintervall für die Differenz der Anteile der durch die zwei Behandlungen genesenen Patienten. ($z_{0,975} = 1,96$)
 - Welche Voraussetzungen müssen für die Berechnungen nach a) und c) gelten?

- (6) Gegeben ist die folgende Matrix von Übergangswahrscheinlichkeiten einer Markovkette:

$$P = \begin{pmatrix} 0 & 1/5 & * & 0 & 0 \\ 1/3 & 2/3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1/4 & 3/4 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 & 1/2 \end{pmatrix}$$

- a) Man bestimme den Wert von * und zeichne den Graphen der diese Markovkette repräsentiert.
- b) Man untersuchen ob die Markovkette absorbierende Zustände enthält. (Begründung)
- c) Ist die Markovkette irreduzibel ? (Begründe die Antwort)
- d) Welche Zustände sind transiente Zustände, welche Zustände sind rekurrent? (Begründung)
- e) Man zeige, dass die Anfangsverteilung $\pi = (0; 0; 0; 2/5; 3/5)$ eine stabile Anfangsverteilung ist. Ist dies die einzige stabile Anfangsverteilung?