

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Informatik

Grossmann / Neuwirth / Cenker

20. Jänner 2004

1. Eine Gruppe aus 10 Personen wählt ein Komitee, in dem es 5 Stimmen gibt. Dieses Komitee kann aus 5, aber auch aus weniger Personen bestehen, weil einzelne Personen im Komitee mehr als eine Stimme haben können.

Beispiel: Person A und Person B haben 2 Stimmen, Person C hat 1 Stimme. Also insgesamt 3 Personen und 5 Stimmen.

Wie viele mögliche verschiedene Komitees gibt es unter diesen Rahmenbedingungen?

2. Sie werfen eine faire Münze 20x.

a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhalten sie zwischen 9x und 11x Kopf?

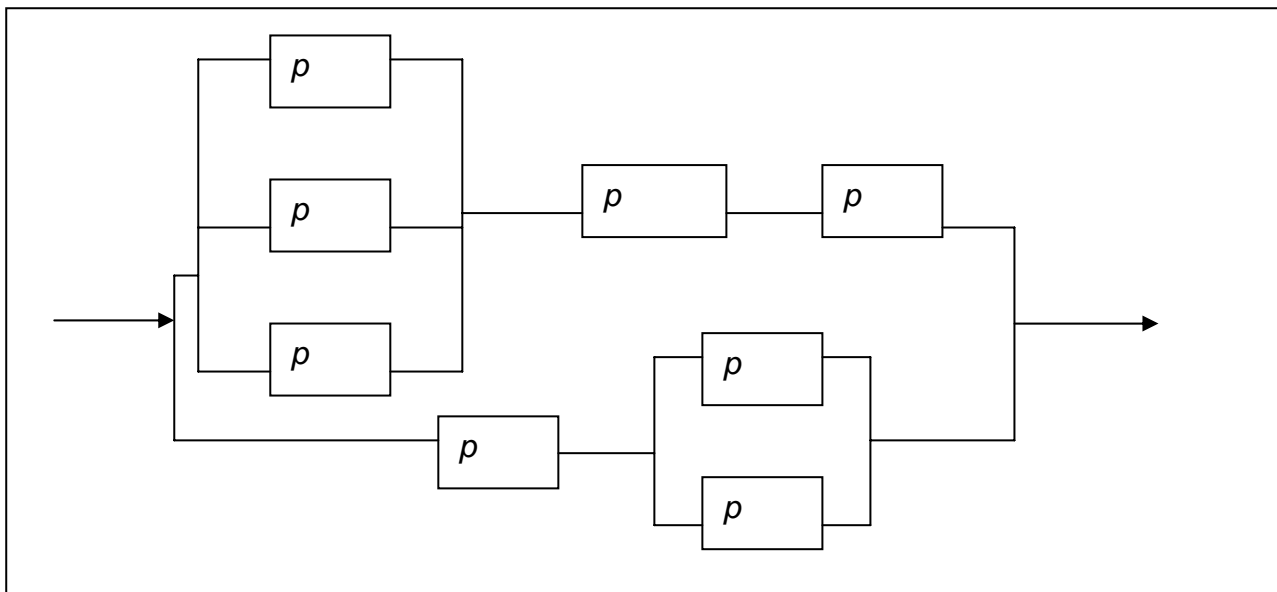
b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhalten sie mehr Köpfe als Adler?

c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhalten sie mindestens doppelt so viele Köpfe wie Adler.

3. Gegeben ist unten skizziertes Netzwerk.

a) Berechnen Sie dessen Zuverlässigkeit (Ansatz, Berechnung, Ergebnis)! Alle Komponenten haben dieselbe Ausfallswahrscheinlichkeit p . Rechnen Sie zuerst allgemein, dann mit $p=0.2$. (max. 6 Punkte)

b) Wenn jede Komponente eine Lebensdauerverteilung $G(x)$ hat, wie lautet dann die Gesamtlebensdauerverteilung dieses Netzwerkes? (max. 4 Punkte)



4. Sie wollen eine Untersuchung über das Wundermittel **BONOCULARIN** durchführen, das laut Auskunft einiger ÄrztInnen das Sehvermögen von PatientInnen innerhalb eines Tages verbessert und Brillen bzw. Kontaktlinsen in gewissen Bereichen unnötig macht. Die Sehschärfe wird von OptikerInnen gemessen (Werte zwischen 0 und 100%, wobei eine höhere Prozentzahl eine höhere Sehschärfe bedeutet).

Wie legen Sie diese Untersuchung an?

Was müssen Sie beachten?

Insbesondere, wie viele PatientInnen müssen Sie mindestens testen?

5. Eine Fluggesellschaft hat auf drei Routen die Zufriedenheit der Passagiere auf einer Skala von 1 bis 10 erhoben. Dabei ergaben sich die folgenden Resultate:

	Zufriedenheit		
	Route A	Route B	Route C
Mittelwert	4,17	6,50	5,83
Standardabweichung	1,47	1,87	2,23
Anzahl	21	21	21

a) Man bestimme die Quadratsumme innerhalb der Gruppen. (3)

b) Man bestimme die Quadratsumme zwischen den Gruppen (3)

c) Man bestimme die totale Quadratsumme und erstelle eine Varianzanalysetabelle (Quadratsummenzerlegung, Mittlere Quadratsumme, F-Statistik) (4)

6. In einer Untersuchung über Effektivität von drei Produktionsverfahren werden je 100 Einheiten nach jeder Methode produziert und die Ergebnisse mit den Qualitätsstufen sehr gut, durchschnittlich und schlecht bewertet. Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle dargestellt.

			Ergebnis			Gesamt
			sehr gut	durchschnittlich	schlecht	
Verfahren	Methode 1	Anzahl	34	28	38	100
		% von Verfahren	34,0%	28,0%	38,0%	100,0%
	Methode 2	Anzahl	18	25	57	100
		% von Verfahren	18,0%	25,0%	57,0%	100,0%
	Methode 3	Anzahl	42	31	27	100
		% von Verfahren	42,0%	31,0%	27,0%	100,0%
Gesamt	Anzahl	94	84	122	300	
	% von Verfahren	31,3%	28,0%	40,7%	100,0%	

Ein Statistikprogramm hat für diese Tabelle den χ^2 -Wert $\chi^2 = 21,503$ errechnet.

- Wie viele Freiheitsgrade hat die Tabelle? (Begründung) (2)
- Welche Hypothesen würden Sie bei diesen Daten formulieren? (2)
- Welchen Schluss ziehen sie, wenn sie wissen, dass der p-Wert kleiner als 0,001 ist? (2)
- Auf welchem Vergleichsprinzip beruht der Test und wie berechnen sich die Vergleichswerte? (3)
- Welche grafischen Darstellungen empfehlen sie um das Ergebnis zu veranschaulichen? (3)