Wolfgang K. Seiler A5, Zimmer C201
Tel. 2515

Themenvorschläge zu den Übungen am 23. Mai 2001

Sinn der Übungen ist es, daß SIE Fragen stellen und Themen vorschlagen. Die untenstehende Liste ist nur als Notbehelf gedacht für den Fall, daß Ihnen nichts besseres einfällt.

a) Bei einer Weinprobe werden sechs Weine auf einem Karussell gereicht. Ein sehr fortgeschrittener Teilnehmer gibt vor jedem Probieren eines Weins dem Karussell einen Stoß und trinkt nach Stillstand des Karussells aus dem Glas, das dann vor ihm steht. Wie jeder andere Teilnehmer auch trinkt er sechsmal. Auf wie viele verschiedene Arten kann seine Weinprobe verlaufen sein?

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß er jeden der sechs Weine probiert hat?

c) Beim nächsten Durchgang rationalisert er sein Verfahren, indem er nicht gleich aus dem vor ihm stehenden Glas trinkt, sondern stattdessen einen Teil des Weins aus diesem Glas in die vor ihm stehende Blumenvase gießt; deren Inhalt trinkt am Ende der sechs Runden aus. Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es für die Füllung der Blumenvase?

d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Blumenvase jeden der sechs Weine enthält?

e) Der Weltsicherheitsrat besteht aus fünf ständigen und zehn nichtständigen Mitgliedern. Ein Beschluß kommt zustande, wenn die Mehrheit sowie jedes der ständigen Mitglieder dafür stimmt. Auf wie viele verschiedene Weisen ist das möglich? (Neinstimmen und Enthaltungen sollen nicht unterschieden werden.)

f) Falls jedes Mitglied eine Münze wirft und abhängig davon mit *Ja* oder *Nein* stimmt: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß ein Beschluß zustandekommt?

g) Berechnen Sie die Verteilungsfunktion der (kontinuierlichen) Gleichverteilung auf dem Intervall $[a, b]$!

h) Die Summe zweier exponentialverteilter Zufallsvariablen hat die Verteilungsfunktion

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}(1 + \lambda t) \qquad \text{(zweistufige Erlangverteilung)}\,.$$

Bestimmen Sie die zugehörige Wahrscheinlichkeitsdichte!

i) Bei einer schwach radioaktiven Probe sei die Anzahl der Zerfälle pro Minute Poisson-verteilt mit Parameter $\lambda = 5$. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß es in einer festen Minute höchstens drei Zerfälle gibt?

j) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für mindestens zwei Zerfälle?

k) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für eine gerade Anzahl von Zerfällen?

l) Zwischen 1911 und 1960 wurden jedes Jahr die mittleren Oktobertemperaturen in München gemessen; die 50 Werte genügen ungefähr einer Normalverteilung mit $\mu = 7{,}974°$ C und $\sigma = 1{,}416°$ C. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die mittlere Oktobertemperatur in einem bestimmten Jahr zwischen sieben und acht Grad liegt?

m) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß sie unter sechs Grad sinkt?

n) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß sie auf über zehn Grad steigt?

o) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß sie um höchstens ein *bzw.* mindestens zwei Grad vom Mittelwert abweicht?

p) Wie warm muß es werden, daß man von einem Oktober reden kann, der so warm ist, wie es nur einmal alle zehn Jahre vorkommt?