Mathematisches Institut
der Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf
Andreas Knoch / Prof. Dr. S. Schröer

WS 10/11
12.1.2011
Blatt 11

Übungen zur Mathematik für Pharmazeuten

Aufgabe 30: (Macht entschlossener Minderheiten)
An einer Wahl zwischen den beiden Kandidaten A und B nehmen 1.000.000 Wähler teil. 2000 Wähler unterwerfen sich der Parteidisziplin und stimmen geschlossen für Kandidat A. Die übrigen 998.000 Wähler sind mehr oder weniger unentschlossen und treffen ihre Entscheidung unabhängig voneinander durch Werfen einer Münze. Bestimmen Sie mittels einer Normalapproximation (ohne Stetigkeitskorrektur) die Wahrscheinlichkeit für einen Sieg von Kandidat A.

Aufgabe 31: (Wiederholung)
In einer Stadt seien $\frac{1}{12}$ aller Männer und $\frac{1}{288}$ aller Frauen farbenblind. Das Verhältnis Mann zu Frau betrage 1 : 1. Es wird eine zufällige Person ausgewählt.

(a) Bezeichnen Sie mit A das Ereignis, dass die ausgewählte Person männlich ist, und mit B das Ereignis, dass die ausgewählte Person farbenblind ist. Demnach ist A^c das Ereignis, dass die ausgewählte Person weiblich ist. Geben Sie die Wahrscheinlichkeiten $P(A)$, $P(A^c)$, $P(B|A^c)$ und $P(B|A)$ aus den Angaben aus dem obigen Text an.
(b) Berechnen Sie $P(B^c|A^c)$ und $P(A \cap B)$.
(c) Wie groß ist die totale Wahrscheinlichkeit dafür, dass die ausgewählte Person farbenblind ist?
(d) Die ausgewählte Person sei farbenblind. Wie groß ist dann die bedingte Wahrscheinlichkeit dafür, dass diese Person männlich ist?

Aufgabe 32: (Wiederholung)
In einer Urne befinden sich $n_1 \geq 3$ rote und $n_2 \geq 1$ blaue Kugeln. Es werden drei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen. Geben Sie ein passendes Wahrscheinlichkeitsmodell (Ω, P) an und berechnen Sie damit die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse:

a) $A_1 :=$ 'Es wird erst eine blaue und dann eine rote Kugel gezogen.'
b) $A_2 :=$ 'Alle gezogenen Kugeln sind rot.'
c) $A_3 :=$ 'Die ersten beiden Kugeln sind verschiedenfarbig.'
d) $B_k :=$ 'Die k-te gezogene Kugel ist rot.' $(k = 1, 2, 3)$

Abgabe: Mittwoch, 19.1.2011 vor der Übung
Besprechung: Mittwoch, 19.1.2011 ab 8:15 Uhr in der Übung