Universität Bielefeld
G. Elsner

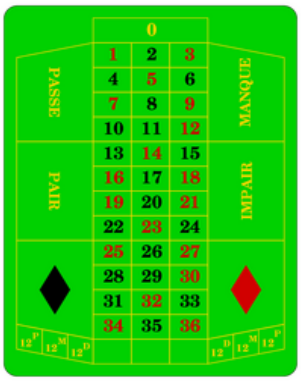
Wintersemester 2008/09

Präsenzübungen zur Vorlesung

Methoden der angewandten Mathematik

Blatt 8

Aufgabe 1



Diese Abbildung zeigt das Tableau für das französische Roulette-Spiel, bei dem eine Kugel in eines von 37 Feldern mit den Zahlen 0 bis 36 fällt. Weitere Informationen findet man zum Beispiel auf der Internetseite `http://de.wikipedia.org/wiki/Roulette_(Glücksspiel)`. Sind die unten angegebenen Ereignisse A und B jeweils unabhängig? Beantworten Sie diese Frage auch für den Fall, dass bei dem Rouletterad die Null fehlt (d.h., dass das Rad nur 36 Felder hat, die von 1 bis 36 durchnummeriert sind.).

a) A : „Manque" (niedrig, Zahlen von 1 bis 18);
B: „Douzaine millieu (12^M)" (mittleres Dutzend, Zahlen von 13 bis 24)

b) A: „Rouge" (rote Zahl); B: „Passe" (hoch, Zahlen von 19 bis 36)

c) A: „Colonne 34" (erste Kolonne, d.h. die Zahlen 1,4,7,...,34); B: „Noir" (schwarze Zahl)

d) A: „Colonne 36" (dritte Kolonne); B: „Noir"

e) A: „Pair" (gerade Zahl außer 0); B: „Rouge"

Aufgabe 2

Gegeben sei die Zufallsvariable Z mit der folgenden Wahrscheinlichkeitsverteilung:

z	-1000	-0,5	0	1	2,5	e	π	10
$P(Z=z)$	0,01	0,2	0,04	0,15	0,2	0,001	0,3	0,099

Berechnen Sie den Erwartungswert von Z.

Aufgabe 3

Eine Firma stellt elektronische Bauteile her. Es ist bekannt, dass das Unternehmen ca. 3 % Ausschuss produziert, d.h., ca. 3 % der produzierten Bauteile sind defekt. Im Rahmen einer Qualitätskontrolle zieht die Firma eine Stichprobe, indem sie an sechs aufeinander folgenden Tagen (zu einem zufälligen Zeitpunkt) jeweils ein Bauteil der Produktion entnimmt. Sei X die zufällige Anzahl der defekten Bauteile in der gezogenen Stichprobe. Die Art und Weise, wie die Stichprobe entnommen wird, rechtfertigt die Annahme, dass X binomialverteilt ist. Berechnen

a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass

- sich kein defektes Bauteil in der Stichprobe befindet;
- sich mindestens zwei defekte Bauteile in der Stichprobe befinden.

b) Berechnen Sie die erwartete Anzahl defekter Bauteile in der Stichprobe.