

Mathematik für Informatiker III

Universität des Saarlandes
Wintersemester 2007/08

Dr. Bernhard Burgeth
Dr. Martin Welk

Hausübungsblatt 8

Abgabe: Freitag, 21. Dezember 2007, **vor** der Vorlesung

Aufgabe 1

Kürzlich wurde im Lotto ein Jackpot von 43 Millionen Euro ausgespielt. Dieser stand als zusätzliche Gewinnausschüttung ausschließlich in der höchsten Gewinnkategorie „Sechser mit Superzahl“ zur Verfügung, in der die 6 aus 49 vom Spieler ausgewählten Zahlen mit den zufällig gezogenen übereinstimmen und zusätzlich eine bestimmte Ziffer der Spielscheinnummer mit der zufällig gezogenen Superzahl übereinstimmen muss.

- (a) Wie hoch ist vor der Ziehung der Erwartungswert der zusätzlichen Ausschüttung für einen Lottospieler mit einem einzigen Tipp unter der vereinfachenden Annahme, dass nicht mehrere Spieler gleichzeitig einen Sechser mit Superzahl haben?
- (b) Unter der Voraussetzung, dass 60 Millionen Tipps abgegeben wurden und die Gewinne unabhängig voneinander sind, wie groß sind die Wahrscheinlichkeiten, dass 1 Spieler, 2 Spieler, 3 Spieler gleichzeitig gewinnen?

(4+5 Punkte)

Aufgabe 2

Auf dem Planeten Krypton werden noch Lochkarten zum Programmieren von Computern verwendet, allerdings mit 3 Symbolen zum Einstanzen: Kreis, Raute, Quadrat. Wie viele verschiedene Programme (also Folgen dieser Symbole, daher die Bezeichnung *kryptisch*) der Länge $n = 0, 1, \dots$ können geschrieben werden, wenn der Kreis 0-, 1- oder 3-mal, die Raute ein- oder zweimal und das Quadrat genau einmal vorkommt?

(8 Punkte)

Aufgabe 3

An einen Computershop werden zwei Pakete A und B geliefert. Paket A enthält 3 DVD-Brenner und 2 Blu-Ray-Laufwerke, Paket B dagegen 2 DVD-Brenner und 8 Blu-Ray-Laufwerke. Ein Angestellter beginnt, die Pakete auszupacken.

- (a) Der Angestellte ist ein Spieler und wirft eine Münze. Bei Kopf greift er zufällig ein Gerät aus Paket A, bei Zahl eines aus Paket B. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er ein Blu-Ray-Laufwerk erwischt?
- (b) Nachdem der Angestellte alle Geräte ausgepackt hat, kommt sein Chef herein, greift sich ein Blu-Ray-Laufwerk und möchte wissen, aus welchem Paket es stammt. Der Angestellte rät und sagt „Paket B“. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass seine Antwort zutrifft?

(3+4 Punkte)