

Beispiel 13

(je 2 Punkte für a + b + c, d + e und f)

Bei Lotto 6 aus 45 werden sechs verschiedene Zahlen zwischen 1 und 45 gezogen und aufsteigend sortiert. Um mehr Möglichkeiten zu generieren sollen die gezogenen Zahlen zurückgelegt werden.

- (a) Wie viele mögliche Zahlenreihen gibt es beim normalen Lotto 6 aus 45?
- (b) Wie viele mögliche Zahlenreihen gibt es, wenn die gezogenen Zahlen zurückgelegt werden?
- (c) Bestimmen Sie für den Fall, dass gezogene Zahlen zurückgelegt werden, einen geeigneten Ereignisraum.
- (d) Berechnen Sie für den Fall, dass gezogene Zahlen zurückgelegt werden, die Wahrscheinlichkeit eines Elementarereignisses, das aus einer Zahlenreihe besteht, die folgendes erfüllt:
 - i) Alle Zahlen sind unterschiedlich.
 - ii) Drei Zahlen sind gleich und drei unterschiedlich.
 - iii) Alle Zahlen sind gleich.
- (e) Zeigen Sie, dass (a) ein Laplace-Experiment ist und (b) nicht.
- (f) Berechnen Sie für das normale Lotto die Wahrscheinlichkeit, dass Sie fünfzig Spiele in Folge höchstens zwei Zahlen richtig erraten haben und vergleichen Sie diese Wahrscheinlichkeit mit der Wahrscheinlichkeit, dass Sie 49 Spiele in Folge höchstens zwei Zahlen richtig erraten haben und beim letzten Spiel mindestens drei Zahlen übereinstimmen.

Beispiel 14

(2 Punkte)

Wir betrachten n Personen und nehmen an, dass jede dieser Personen mit gleicher Wahrscheinlichkeit in einem der Monate Jänner bis Dezember Geburtstag hat.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens zwei Personen im gleichen Monat Geburtstag haben?
- (b) Wie groß muss die Anzahl an Personen n mindestens sein, damit diese Wahrscheinlichkeit größer oder gleich $1/2$ ist?

Beispiel 15

(2 Punkte)

Ein DJ hat für sein Programm zwanzig Popsongs, zwölf Rocksongs und acht Discosongs vorbereitet. Allerdings hat er nur Zeit zehn Lieder zu spielen, die er zufällig auswählen will. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- (a) kein Popsong gespielt wird?
- (b) zumindest neun Popsongs gespielt werden?
- (c) mindestens drei Songs von jedem Genre gespielt werden?

Beispiel 16

(2 Punkte)

Es sei ein Zufallsexperiment mit Erfolgswahrscheinlichkeit p gegeben und X bezeichne die Anzahl an Durchführungen des Experiments bis das erste Mal ein Erfolg eintritt. Zeigen Sie

$$\mathbb{P}[X = k] = \frac{1}{k} B_{k,1-p}(k-1) = \frac{1}{k} B_{k,p}(1).$$

Wie lässt sich diese Gleichung interpretieren?