

Übungen zur Vorlesung Methoden der angewandten Mathematik

Blatt 6

Aufgabe 1

Gegeben sei eine Urne mit fünf blauen, drei roten und zwei schwarzen Kugeln. Es wird zufällig eine Kugel gezogen.

- a) Geben Sie eine geeignete formale Beschreibung des Zufallsexperimentes (d.h. die Ergebnismenge Ω und die Wahrscheinlichkeitsfunktion $p : \Omega \rightarrow [0, 1]$) an.
- b) Betrachten Sie die folgenden Ereignisse:
 - A : Die gezogene Kugel ist blau.
 - B : Die gezogene Kugel ist rot oder blau.
 - C : Die gezogene Kugel ist weder rot, noch blau, noch schwarz.

Beschreiben Sie A , B , C und ihre Komplementärereignisse A^c , B^c , C^c als Teilmengen des Ergebnisraumes.

Aufgabe 2

Ein fairer Würfel und ein vierseitiger regelmäßiger Spielwürfel (Tetraeder) werden nacheinander geworfen.

- a) Geben Sie eine geeignete formale Beschreibung des Zufallsexperimentes (d.h. die Ergebnismenge Ω und die Wahrscheinlichkeitsfunktion $p : \Omega \rightarrow [0, 1]$) an.
- b) Beschreiben Sie die folgenden Ereignisse formal (d.h. als Teilmengen des Ergebnisraumes):
 - A : Die beiden Würfel zeigen dieselbe Augenzahl.
 - B : Die Würfel zeigen verschiedene Augenzahlen und die Summe der Augenzahlen ist 6.
 - C : Das Produkt der Augenzahlen ist größer als 14.

Wie groß sind die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse A , B und C ?

Aufgabe 3

In der ersten Stufe eines Zufallsexperimentes wird eine faire Münze geworfen. Je nach dem, ob 'Kopf' oder 'Zahl' fällt, wird in der zweiten Stufe des Experimentes aus Urne I oder Urne II eine Kugel gezogen. In Urne I befinden sich 3 rote, 1 gelbe, 4 schwarze und 2 grüne Kugeln, in Urne II liegen 2 blaue, 3 grüne, 3 rote und 5 schwarze Kugeln.

- a) Geben Sie eine geeignete formale Beschreibung dieses mehrstufigen Zufallsexperimentes (d.h. die Ergebnismenge Ω und die Wahrscheinlichkeitsfunktion $p : \Omega \rightarrow [0, 1]$) an.
Hinweis: Achten Sie auf eine stichhaltige Begründung Ihres Vorgehens bei der Berechnung der Wahrscheinlichkeitsfunktion!
- b) Beschreiben Sie die folgenden Ereignisse formal (d.h. als Teilmengen des Ergebnisraumes):
 - A : Die schließlich gezogene Kugel ist schwarz.
 - B : Die Kugel wird aus Urne I gezogen und ist nicht schwarz.
 - C : Die gezogene Kugel ist grün oder wurde aus Urne II gezogen.

Wie groß sind die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse A , B und C ?

Abgabe: Mittwoch, 28.11.07, 11.00 Uhr, Postfächer der Tutoren