

Übungen zur Vorlesung Methoden der angewandten Mathematik

Blatt 5

Aufgabe 1

Untersuchen Sie den Zusammenhang zwischen der Höhe X der Staatsschulden und der Anzahl Y der Arbeitslosen, indem Sie aus den folgenden Daten die Regressiongerade bzgl. y und bzgl. x bestimmen. Bestimmen Sie außerdem den Korrelationskoeffizienten und beurteilen Sie die Güte des linearen Modells vor dem Hintergrund der gegebenen Daten.

Jahr	Staatsschulden (in Mrd. €)	Arbeitslose in Mio.
1960	29	0,27
1970	64	0,15
1975	130	1,07
1980	237	0,89
1985	386	2,30
1990	536	1,88
1995	1009	3,61
1996	1069	3,97
1997	1119	4,38
1998	1153	4,28
1999	1183	4,10
2000	1198	3,89
2001	1220	3,85
2002	1240	4,06

Aufgabe 2

Gegeben sei eine Urne mit sechs blauen, vier roten und einer 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 rot.

B : Die gezogene Kugel ist schwarz 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 3

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 4.
 - C : Das Produkt der Augenzahlen ist kleiner als 5.

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

Aufgabe 4

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 4 rote, 2 gelbe, 2 schwarze und 1 grüne Kugeln, in Urne II liegen 3 blaue, 2 grüne, 4 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, 19.11.08, 11.00 Uhr, Postfächer der Tutoren in V3-128