C. Tasto — SS 2013
H. Luschgy — Blatt 1

Wahrscheinlichkeitstheorie

Übungen

Abgabetermin: 23.04.2013, 14.00 Uhr, Übungskasten 24

Aufgabe 1 (2+3 Punkte)
a) Zeigen Sie für endliche Mengen $A_1, A_2, A_3 \subset \Omega$:

$$|\bigcup_{i=1}^{3} A_i| = \sum_{i=1}^{3} |A_i| - \sum_{1\leq j<k\leq 3} |A_j \cap A_k| + |\bigcap_{i=1}^{3} A_i|.$$

b) Eine Firma stellt drei verschiedene Artikel a, b und c her. Sie berichtet, dass von 1000 befragten Haushalten 70 mindestens a und b, 98 mindestens b und c, 119 mindestens a und c, 49 alle drei und 190 mindestens zwei der Artikel benutzen. Kann man diesen Angaben Glauben schenken?

Aufgabe 2 (3 Punkte)
In einer Fußball-Liga spielt jede Mannschaft innerhalb einer Saison zweimal gegen jede der anderen Mannschaften. Insgesamt finden während der Saison 380 Spiele statt. Wie viele Mannschaften spielten in dieser Fußball-Liga?

Aufgabe 3 (5 Punkte)
Für das Experiment "n-maliges Würfeln mit einem Würfel" bestimme man in einem geeigneten Ergebnisraum die Mengen, welche die folgenden Ereignisse darstellen:

A_k: der k-te Wurf ergibt eine 3,
B_k: der k-te Wurf ergibt die erste 3,
C_k: der k-te und der $(k+1)$-te Wurf ergeben die erste und die zweite 3,
D: es tritt genau einmal eine 3 auf.

Wie lassen sich B_k, C_k und D durch die A_i ausdrücken?
Welches Ereignis ist $\bigcup_{k=1}^{n-1} C_k$? Drücken Sie $E_m := \bigcup_{k=1}^{m} A_k (1 \leq m \leq n)$ durch die B_i aus.
Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten für die Ereignisse A_k, B_k, C_k, D und E_m.

Aufgabe 4 (3 Punkte)
Auf einem Parkplatz mit zwölf Plätzen stehen acht Autos, wobei die vier freien Plätze alle nebeneinander sind. Untersuchen Sie die Frage, ob diese Anordnung zufällig ist, indem Sie die Wahrscheinlichkeit dieses Ereignisses bei zufälliger Anordnung der acht Autos berechnen.