

**Übungsaufgaben zur Vorlesung
Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik**

6.12.2000

Regelung: Bei jedem Studenten werden Übungsaufgaben nur alle zwei Wochen gewertet. Diese Übungsaufgaben werden nur von den Studenten mit den Anfangsbuchstaben A bis K beim Nachnamen gewertet. Für die Studenten mit den Anfangsbuchstaben L bis Z beim Nachnamen werden die nächsten Übungsaufgaben gewertet.

Empfehlung: Alle Studenten sollen diese Aufgaben rechnen.

1. Ein regelmäßiger Würfel wird 600 Mal geworfen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit (näherungsweise) liegt die Anzahl der Würfe, bei denen die Augenzahl 6 erscheint, im Intervall $[95,105]$?
2. Eine zweidimensionale Zufallsgröße (X, Y) nimmt die Werte

$$(0, 1), \quad (1, 0), \quad (0, -1), \quad (-1, 0)$$

jeweils mit der Wahrscheinlichkeit $1/4$ an. Berechnen Sie die Korrelation zwischen X und Y . Sind X und Y unabhängig?

3. X_1, \dots, X_n seien unabhängige Zufallsgrößen mit der Verteilung

$$P(X_k = 2^k) = P(X_k = -2^k) = 2^{-(2k+1)}, \quad P(X_k = 0) = 1 - 2^{-2k}.$$

Untersuchen Sie, ob für das arithmetische Mittel $\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k$ das Gesetz der großen Zahlen gilt.

4. Berechnen Sie näherungsweise die Wahrscheinlichkeit dafür, dass das arithmetische Mittel von 48 über dem Intervall $[0, 1]$ gleichverteilter, unabhängiger Zufallsgrößen kleiner als 0.4 ist.