

Mathematische Grundlagen der Computerlinguistik, Übungsblatt 6

Institut für Computerlinguistik - Universität Heidelberg

Sommersemester 2019

Übungsaufgaben

Abgabe bis 12.06.2019, 16.15 Uhr

Name:

Matrikelnummer:

A.1 5 Punkte

Seien die Zufallsvariablen X und Y die Ergebnisse zweier unabhängiger Bernoulli-Experimente mit Erfolgswahrscheinlichkeiten $P(X = 1) = p$ und $P(Y = 1) = q$. Geben Sie den Ergebnisraum Ω_S und die Verteilung P_S der Zufallsvariable $S = X + Y$ an.

A.2 5 Punkte

Seien die Zufallsvariablen X und Y die Ergebnisse zweier unabhängiger Bernoulli-Experimente mit Erfolgswahrscheinlichkeiten $P(X = 1) = p$ und $P(Y = 1) = q$. Geben Sie den Ergebnisraum Ω_M und die Verteilung P_M der Zufallsvariable $M = X \cdot Y$ an.

A.3 8 Punkte

Sei $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ eine Funktion mit Komponentenfunktionen:

$$f(x_1, x_2) :=$$

$$(f_1(x_1, x_2) := 2x_1 + x_2, f_2(x_1, x_2) := x_1 - x_2^2)$$

Geben Sie die Jacobi-Matrix J_f an.

A.4 2 Punkte

Ein Wahrscheinlichkeitsmodell für die Anzahl der Bakterien in einem Liter Meerwasser soll formuliert werden. Welche Wahrscheinlichkeitsverteilung bietet sich hierfür am besten an?

- Bernoulli-Verteilung
- Binomialverteilung
- Geometrische Verteilung auf \mathbb{N}
- Geometrische Verteilung auf \mathbb{N}_0
- Laplacesche Verteilung
- Poissonverteilung
- Exponentialverteilung

A.5 5 Punkte

Berechnen sie für folgende Stichproben aus Körpergrößen sowohl Erwartungswert, Varianz als auch Kovarianz:

Körpergrößen: 178, 180, 185, 190, 200
Körpergewichte: 70, 90, 110, 80, 85