Humboldt-Universität zu Berlin
Institut für Mathematik

Dr. Paulwin Graewe
Dr. Jana Bielagk

STOCHASTIK (KOMBIBACHELOR) BLATT 9 WINTERSEMESTER 2018/19

AUFGABE 1 (4 Punkte). Die gemeinsame Verteilung der Zufallsvariablen X und Y sei gegeben durch die folgende Tabelle:

X \ Y	0	1
1	0,3	$0{,}2 - a$
2	a	0,3
3	0,1	b

a) Für welche Werte von $a,b \in \mathbb{R}$ ist die Verteilung wohldefiniert?

b) Berechnen Sie $\mathbb{E}(X)$ und $\mathbb{E}(Y)$.

c) Berechnen Sie $\mathbb{P}(X + Y \leq 2)$.

d) Gibt es Werte für a und b, so dass X und Y unabhängig sind?

AUFGABE 2 (5 Punkte). Die gemeinsame Dichte f der Zufallsvariablen X und Y sei gegeben durch

$$f(x,y) = \begin{cases} c\left(x^2 + \frac{xy}{2}\right) & \text{für } 0 < x < 1,\ 0 < y < 1, \\ 0 & \text{sonst.} \end{cases}$$

a) Bestimmen Sie c.

b) Sind X und Y unabhängig?

c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit $\mathbb{P}(X > Y)$.

d) Berechnen Sie die bedingte Wahrscheinlichkeit $\mathbb{P}(Y > \frac{1}{2} | X < \frac{1}{2})$.

e) Berechnen Sie den Erwartungswert $\mathbb{E}(X)$.

AUFGABE 3 (3 Punkte). Es seien X und Y unabhängige Zufallsvariablen mit X gleichverteilt auf $[-1,1]$ und Y exponentialverteilt zum Parameter $\lambda > 0$. Berechnen Sie die Dichte von $X+Y$.

AUFGABE 4 (4 Punkte). Im Einheitsintervall werden zwei Punkte A und B rein zufällig gewählt. Bestimmen Sie die Verteilungsfunktion und Dichte

a) des Abstandes von A und B,

b) des Abstandes von A zum nächstgelegenen Endpunkt des Intervalls.

Wir wünschen ein besinnliches Weihnachtsfest und ein heiteres Neujahr!

Abgabe: Montag, den 07.01.2019, zu Beginn der Vorlesung.