

Übungsblatt 5

09. November 2022
Besprechung Kalenderwoche 46

Aufgabe 1

Wir betrachten das Zufallsexperiment *Wähle zufällig einen Punkt auf dem Viertelkreis*

$$\{(x, y) : 0 \leq x, y \leq 1, x^2 + y^2 \leq 1\}.$$

Ferner definieren wir zwei Zufallsvariablen X und Y , die jeweils die x - und y -Koordinaten eines zufällig gewählten Punktes bezeichnen. Bestimmen Sie die Erwartungswerte $E(X)$ und $E(Y)$. Sind X und Y unabhängig?

Aufgabe 2

Eine faire Münze mit den Seiten 0 und 1 wird zweimal unabhängig voneinander geworfen. X sei das Minimum der beiden Ereignisse, Y die Summe. Berechnen Sie $E(X)$, $E(Y)$, $V(X)$, $V(Y)$ und $C(X, Y)$.

Aufgabe 3

Eine diskrete Zufallsvariable X genüge einer Verteilung mit dem Erwartungswert $E(X) = \frac{9}{2}$ und der folgenden Wahrscheinlichkeitsverteilung:

i	1	2	3	4
x_i	2	4	5	6
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{10}$	p_2	$\frac{3}{10}$	p_4

- Zeigen Sie, dass $p_2 = 2/5$ und $p_4 = 1/5$ gelten muss.
- Geben Sie die Verteilungsfunktion $F(t)$ der diskreten Zufallsvariablen X an.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit $P(X > 3)$ und die Varianz $V(X)$.

Aufgabe 4

Ein fairer Würfel werde zweimal nacheinander geworfen. Die Zufallsvariable X sei das Maximum der beiden Augenzahlen, und Y die Zufallsvariable „Summe der beiden Augenzahlen“. Bestimmen Sie Erwartungswert und Varianz von X und Y .