

**Übungsaufgaben zur  
"Stochastik für Informatiker"  
Serie 11.**

---

1. *Diskreter Zufallsvektor*

Es sei  $(X, Y)$  ein diskreter Zufallsvektor mit Verteilung  $P_{ij} := P(X = i, Y = j)$  gemäß folgender Tabelle.

i/j	-1	0	1
-1	$\frac{\alpha}{4}$	$\frac{1-\alpha}{4}$	$\frac{\alpha}{4}$
0	$\frac{1-\alpha}{4}$	0	$\frac{1-\alpha}{4}$
1	$\frac{\alpha}{4}$	$\frac{1-\alpha}{4}$	$\frac{\alpha}{4}$

mit  $\alpha \in (0, 1)$ .

- (i) Ermitteln Sie die Marginalverteilungen von  $(X, Y)$ .
- (ii) Berechnen Sie  $EX, EY, EXY$ .
- (iii) Sind  $X$  und  $Y$  unkorreliert?
- (iv) Sind  $X$  und  $Y$  unabhängig?

(5 Punkte)

---

2. *Korrelationskoeffizient*

Beim sechsmaligen Werfen eines idealen Würfels bezeichne  $U$  die Anzahl der aufgetretenen Einsen und  $S$  die Anzahl der aufgetretenen Sechsen.

Berechnen Sie den Korrelationskoeffizienten  $\rho(U, S)$  von  $U$  und  $S$ . (6 Punkte)

---

3. *Summenverteilung von Poissonvariablen*

Zeigen Sie, daß die Summe  $Z := X + Y$  zweier stochastisch unabhängiger Zufallsvariablen  $X$  und  $Y$ , die jeweils einer Poisson-Verteilung mit den Parametern  $\lambda_X$  bzw.  $\lambda_Y$  unterliegen, ebenfalls Poisson-verteilt mit dem Parameter  $\lambda_Z = \lambda_X + \lambda_Y$  ist.

(3 Punkte)

---

b.w.

#### 4. Dämmplatten

Dämmplatten gelten als maßgerecht, wenn ihre Dicke zwischen 9,97 mm und 10,05 mm liegt. Eine Hobelmaschine ist auf Sollstärke 10 mm eingestellt. Stichproben ergeben, daß die Maschine die Sollstärke mit einer Standardabweichung von 0,1 mm einhält.

- (i) Wieviel Prozent der Platten aus dieser Maschine sind nicht maßgerecht?
- (ii) Läßt sich dieser Prozentsatz senken, wenn die Sollstärke auf 10,1 mm eingestellt wird und die Standardabweichung dieselbe bleibt?

(5 Punkte)

---

**Abgabe:** bis 14.01.05 9.00 Uhr Kasten 124 (grün)

**Besprechung und Rückgabe:** in den Übungen ab 26.01.05

**Hinweis:** *Geben Sie außer Ihrem Namen auch Ihre Übungsgruppe mit an.*