

ÜBUNG ZU MAS3 (SEvz)

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

(Michael Petz)

3. Semester Fachhochschul-Studiengang Software Engineering, Hagenberg, WS 2018/19

Erwartungswert und Varianz.

A19

Zu drei Zufallsvariablen X, Y und Z sind folgende Wahrscheinlichkeitsfunktionen gegeben:

x	1	2	3	4	5
P(X=x)	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1

y	3	4	5	6	7
P(Y=y)	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1

z	3	5	7	9	11
P(Z=z)	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1

Man berechne zu allen drei Verteilungen

- ♦ die Erwartungswerte $E(X)$, $E(Y)$ und $E(Z)$,
- ♦ die Varianzen $\text{Var}(X)$, $\text{Var}(Y)$ und $\text{Var}(Z)$.

Lassen sich die Zufallsvariablen Y und Z durch je eine lineare Transformation von X beschreiben? Wenn ja: wie lautet/lauten diese?

A20

Finden Sie die unbekannten Parameter einer Zufallsvariablen (bekannter Verteilung) mit dem Erwartungswert $E(X) = 50$ und der Varianz $\text{Var}(X) = 40$ (falls möglich), wenn die ZV

- ♦ hypergeometrisch verteilt ist (Parameter $n=300$, aber M und N unbekannt)
- ♦ binomialverteilt ist (Parameter n und p unbekannt)
- ♦ poissonverteilt ist (Parameter λ unbekannt).

Falls es die Verteilung mit diesem Erwartungswert und dieser Varianz nicht gibt, begründen Sie warum!

A21

Eine Zufallsvariable X hat folgende Wahrscheinlichkeitsfunktion mit $a \in \mathbb{R}^+$ und $p \in (0; 0,5)$:

x	a	2a	3a
P(X=x)	p	1-2p	p

Bestimmen Sie den Erwartungswert $E(X)$ und die Varianz $V(X)$.

Setzen Sie die erhaltenen Ergebnisse in die Ungleichung von Tschebyscheff ein und prüfen Sie deren Gültigkeit für $\epsilon = a$ (siehe Satz 8.12 im Skriptum).

Beachten Sie: 3 Beispiele = 3 Files zum Hochladen mit je max 2 Punkten Bewertung.