Mathematik für Ingenieure C4
Klausur Teil 1

WiSe 2016/17
30. März 2017
Dr. W. Rathmann

Aufgabe 1 (13 Punkte)

a) Es sei $(\Omega, \mathcal{A}, P)$ ein $\mathcal{W}$-Modell und $A, B \subset \Omega$. Dann gilt

$P(A \cup B) = \boxed{\qquad\qquad}$.

b) Welche σ-Algebra wird für häufig $\Omega = \mathbb{R}^n$ verwendet? $\mathcal{A} = \boxed{\qquad\qquad}$.

c) Gegeben sei $f(k) = \frac{C}{5^k}$ $(k \in \mathbb{N}, C \in \mathbb{R})$. f ist eine Z-Dichte für $C = \boxed{\qquad\qquad}$.

d) Es sei die Riemann-Dichte f^X gegeben. Dann gilt für die Verteilungsfunktion F^X:

$F^X : \mathbb{R} \to \boxed{\qquad\qquad}$, $F^X(x) = \boxed{\qquad\qquad}$.

e) Es seien $U, V = \frac{1}{b}U - a$ und f^U bekannt. Dann gilt $f^V(v) = \boxed{\qquad\qquad}$.

f) Gegeben sei die gemeinsame Dichte $f^{(X_1,X_2)}(x_1, x_2) = x_1 \cdot x_2 \cdot 1_{(0,\sqrt{2})}(x_1) \cdot 1_{(0,\sqrt{2})}(x_2)$. Dann gilt

$f^{X_2}(x_2) = \boxed{\qquad\qquad}$, $Kov(X_1, X_2) = \boxed{\qquad\qquad}$.

g) Es seien Y_1, Y_2 stochastisch unabhängig identisch $Geo^+(p)$-verteilt, dann gilt

$Y_1 + Y_2 \sim \boxed{\qquad\qquad}$, $E(Y_1 + Y_2) = \boxed{\qquad\qquad}$.

h) Es sei $Z \sim \mathcal{N}(2, \frac{1}{4})$. $P(Z \leq 3) = \boxed{\qquad\qquad}$.

i) Y sei eine kontinuierliche Zufallsvariable auf $\mathbb{R}$ mit der Dichte f^Y. $Var(Y)$ ist definiert als

$Var(Y) = \boxed{\qquad\qquad}$.

j) Es seien V_1, V_2 stochastisch abhängig und $E(X_1), E(X_2), E(X_1^2)$ und $E(X_2^2)$ existieren.

Dann gilt: $Var(V_1 + V_2) = \boxed{\qquad\qquad}$.