

Universität des Saarlandes

FR 6.1, Mathematik

Prof. Dr. E.-U. Gekeler

Dipl.-Math. Alice Keller



10. Übung zur elementaren Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, SS 04

Aufgabe 1: (6 Punkte) Bestimmen Sie für $n_1, n_2 \in \mathbb{N}$ und $0 \leq p \leq 1$ Zahlen $m \in \mathbb{N}$ und p' mit $0 \leq p' \leq 1$ so daß $b_{m,p'} = b_{n_1,p} * b_{n_2,p}$ ist.

Aufgabe 2: (6 Punkte) Sei $\mathcal{F} := \{A \subset \mathbb{R} \mid A \text{ oder } A^c \text{ ist abzählbar unendlich}\}$. Ist \mathcal{F} eine σ -Algebra?

Aufgabe 3: (8 Punkte) Eine faire Münze wird dreimal geworfen. Es sei X die Differenz zwischen der Anzahl der geworfenen Köpfe a und der geworfenen Zahlen b , also $|b - a|$. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsfunktion F_X .

Aufgabe 4: (10 Punkte) Die Zufallsvariablen X und Y besitzen die gemeinsame Dichte

$$f_{X,Y}(x, y) := \begin{cases} (x + \frac{1}{2})(y + \frac{1}{2}) & , \quad 0 \leq x, y \leq 1 \\ 0 & , \quad \text{sonst} \end{cases} .$$

Bestimmen Sie die Dichte von $Z = X + Y$.

Aufgabe 5: (10 Punkte) Die Geschwindigkeit eines Moleküls in einem idealen Gas ist eine Zufallsvariable, deren Dichte durch

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 \cdot e^{-bx^2} & , \quad x \geq 0 \\ 0 & , \quad \text{sonst} \end{cases}$$

gegeben ist, wobei $b = \frac{M}{2kT}$ ist und k die Boltzmannkonstante, T die absolute Temperatur und M die Masse des Moleküls ist. Bestimmen Sie die Konstante a in Abhängigkeit von b .

Abgabe am 05.07.04 vor der Vorlesung