MATHEMATIK für „Joint Bachelor", Prof. Ihringer, 12. (= letztes) Aufgabenblatt

133. Dreimaliges Werfen einer Münze, jedesmal mit dem Ergebnis „Wappen" (W) oder „Zahl" (Z). Finde die Menge S der Elementarereignisse dieses Zufallsexperiments.

134. In einer Schachtel befinden sich sechs Glühbirnen, von denen zwei defekt sind. Werde folgende Zufallsexperiment durchgeführt: Zwei der Glühbirnen werden zufällig und nacheinander und ohne Zurücklegen ausgewählt. Finde eine graphische Darstellung des Ereignisraums dieses Zufallsexperiments (also der Menge S der Elementarereignisse).

135. Zu Beginn seines Studiums geht ein Student von folgendem aus: Er werde sein Studium mit Wahrscheinlichkeit 0,7 erfolgreich abschließen. Mit erfolgreichem Studienabschluß betrage die Wahrscheinlichkeit, die von ihm angestrebte Position zu erhalten, 0,8, und ohne den Abschluß nur 0,1. Wie groß ist unter diesen Annahmen die Wahrscheinlichkeit, daß er die Position erhalten wird? Zeichne das zugehörige Baumdiagramm für die vorkommenden Wahrscheinlichkeiten.

136. Auf den Bändern B1 und B2 wird derselbe Fernsehröhrentyp gefertigt (20% der Produktion auf B1, 80% der Produktion auf B2). Auf B1 entsteht 10% Ausschuß, auf B2 5%. Aus der Gesamtproduktion wird eine Röhre zufällig ausgewählt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist diese defekt?

---

137. Die Anzahl der in einer Werkstatt pro Stunde abgefertigten PKWs hat nebenstehende Wahrscheinlichkeiten:

| Anzahl x der pro Stunde abgefertigten PKWs | Wahrscheinlichkeit $w(X=x)$ |
|---|---|
| 0 | 0,5 |
| 1 | 0,3 |
| 2 | 0,2 |

a) Berechne und interpretiere den Erwartungswert E(X) dieser Verteilung.
b) Berechne die Varianz der Verteilung.

138. Sei die Funktion $f(x) = 2x$ für $x \in [0;1]$, $f(x) = 0$ für $x \in \mathbb{R} \setminus [0;1]$ vorgegeben. a) Zeige, daß f(x) eine Wahrscheinlichkeitsfunktion (= Dichtefunktion) ist, d.h. die dafür nötigen Eigenschaften hat.
b) Bestimme die zugehörige Verteilungsfunktion F(x).
c) Stelle die Wahrscheinlichkeitsfunktion und die Verteilungsfunktion graphisch dar.

139. Bestimme für die Verteilung aus Aufgabe 138 die Wahrscheinlichkeiten
a) $w(0{,}2 \leq X \leq 0{,}6)$, b) $w(X > 0{,}7)$.

140. Berechne für die Dichtefunktion aus 138 den Erwartungswert E(X) und die Varianz Var(X).

---

H141. Zwei ideale Würfel werden geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit
a) für die Augensumme 7, b) für eine Augensumme mindestens 11.

H142. Gegeben sei die Dichtefunktion $f(x) = -0{,}006x^2 + 0{,}06x$ für $0 \leq x \leq 10$, $f(x) = 0$ sonst. Berechne hierfür den Erwartungswerte E(X).

H143. Berechne für dieselbe Dichtefunktion der Varianz Var(X).

*H144. Berechne für die zufällig ausgewählte Fernsehröhre aus Aufgabe 136 die Wahrscheinlichkeit, daß sie auf Band B1 gefertigt wurde bzw. auf Band B2 gefertigt wurde, falls sie
a) intakt ist, b) defekt ist.