Übungsaufgaben zur
"Stochastik für Informatiker"
3. Serie

---

1. *Axiome*
   Es sei $\Omega \neq \emptyset$. Zeigen Sie: Ein Mengensystem $\mathcal{A} \subset \mathcal{P}(\Omega)$ ist genau dann eine Algebra, wenn gilt:

   (A"1) $\Omega \in \mathcal{A}$

   (A"2) $A, B \in \mathcal{A} \Rightarrow A \setminus B \in \mathcal{A}$

   (A"3) $A, B \in \mathcal{A} \Rightarrow A \cap B \in \mathcal{A}$.

   . (6 Punkte)

---

2. *Nachweis Algebren*
   Untersuchen Sie, ob die folgenden Mengensysteme $\mathcal{A}$ Algebren bzw. σ-Agebren in $\Omega = [0, \infty)$ sind:

   (i) $\mathcal{A} = \{A \subset \Omega : \text{ eine der Mengen} A, \bar{A} \text{ enthält keine Primzahl}\}$

   (ii) $\mathcal{A} = \{A \subset \Omega : \text{ eine der Mengen} A, \bar{A} \text{ ist endlich}\}$.

   (Die leere Menge ist endlich!) (5 Punkte)

---

3. *Axiomatik Xi*
   Sei $(\Omega, \mathcal{F}, \mathcal{P})$ ein Wahrscheinlichkeitsraum.

   a.) Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß A aber weder B noch C eintreten, ist

   - $P(A) - P(A \cap B \cap C)$ ☐
   - $P(A \cap B \cap C) - P(A \cup B) - P(A \cup C) + P(A)$ ☐
   - $P(A) - P(A \cup B \cup C)$ ☐
   - $P(A \cap B \cap C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) + P(A)$ ☐
   - Weiß nicht ☐

   b.) Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß entweder A oder B eintritt, ist

   - $P(A) - P(A \cap B)$ ☐
   - $P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ ☐
   - $P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$ ☐
   - $P(A) + P(B) - 3P(A \cap B)$ ☐
   - Weiß nicht ☐

(5 Punkte)

Abgabe: bis 18.11.02 16.00 Uhr **Besprechung: ab 19.11.02**