

Übungsaufgaben 1.Serie

(Abgabe am 17.10.2017 vor Beginn der Vorlesung)

1. Sei $n \in \mathbb{N}_0$ (\mathbb{N}_0 - Menge der nichtnegativen ganzen Zahlen). Es werden zufällig eine Familie ausgewählt und die folgenden zufälligen Ereignisse eingeführt:

A_n - Familie hat genau n Kinder,

B_n - Anzahl der Mädchen ist genau n ,

C_n - Anzahl der Jungen ist genau n .

Beschreiben Sie in Worten die folgenden Ereignisse:

$$\bigcup_{n=0}^3 A_n, \bigcup_{n=0}^3 \overline{A_n}, \bigcup_{n=4}^{\infty} A_n, B_1 \cup B_2, C_1 \cap C_2, B_1 \cap C_2, A_1 \cap C_2, \\ C_1 \setminus C_2, A_2 \cap (B_1 \cup B_2), A_0 \cup B_2.$$

In den Aufgaben 2-4 seien $A, B, A_1, \dots, A_m, B_1, \dots, B_n$ jeweils Teilmengen einer gewissen Menge Ω , $m, n \in \mathbb{N}$ (\mathbb{N} - Menge der positiven ganzen Zahlen).

2. Beweisen Sie:

a) $\overline{(\overline{A})} = A$,

b) $A \cap \left(\bigcup_{k=1}^m A_k \right) = \bigcup_{k=1}^m (A \cap A_k)$,

c) $A \cup \left(\bigcap_{k=1}^m A_k \right) = \bigcap_{k=1}^m (A \cup A_k)$.

3. Beweisen Sie ohne Verwendung von vollständiger Induktion:

a) $\overline{\left(\bigcup_{k=1}^m A_k \right)} = \bigcap_{k=1}^m \overline{A_k}$,

b) $\overline{\left(\bigcap_{k=1}^m A_k \right)} = \bigcup_{k=1}^m \overline{A_k}$.

4. Drücken Sie $A \setminus B$ mit Hilfe von A und \overline{B} aus.