

Übungsblatt 1

Aufgabe 1

- (a) $(A \cup B \cup C)^c$
- (b) $A \cup B \cup C$
- (c) $(A \cap B^c \cap C^c) \cup (A^c \cap B \cap C^c) \cup (A^c \cap B^c \cap C^c)$
- (d) $(A \cap B) \cup (B \cap C) \cup (C \cap A)$
- (e) $(A \cap B \cap C^c) \cup (B \cap C \cap A^c) \cup (C \cap A \cap B^c)$
- (f) $(A \cap B \cap C^c) \cup (B \cap C \cap A^c) \cup (C \cap A \cap B^c)$

Aufgabe 2

Aufgabe 3

- (a) Es beschreibt, dass sowohl das erste als auch das zweite System störungsfrei arbeitet.
- (b) A: $S_1 \cap S_2 \cap S_3$
B: $(S_1 \cap S_2 \cap S_3)^c$
C: $S_1 \cup S_2 \cup S_3$
D: $(S_1 \cap S_2^c \cap S_3^c) \cup (S_1^c \cap S_2 \cap S_3^c) \cup (S_1^c \cap S_2^c \cap S_3)$
E: $(S_1^c \cap S_2^c \cap S_3^c)^c$
- (c) $\Omega = (0, 0, 0), (1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1), (1, 1, 0), (1, 0, 1), (0, 1, 1), (1, 1, 1)$
- (d) A und B sind Elementarereignisse.
- (e) C besteht aus 7 Elementarereignissen, während D aus 3 besteht.

Aufgabe 4

- $P(B^c) = 1 - P(B) = 1 - 0.45 = 0.55$
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$
 $P(A \cap B^c) \Leftrightarrow P(A \setminus B)$

Lemma 1.5 (Skript):

$$\begin{aligned} \forall A, B \subset \Omega : P(A \setminus B) &= P(A) - P(A \cap B) \\ \Rightarrow P(A \cap B^c) &= P(A) - P(A \cap B) \\ \Leftrightarrow P(A \cap B^c) &= P(A) - (P(A) + P(B) - P(A \cup B)) \\ &= 0.25 - (0.25 + 0.45 - 0.5) = 0.05 \end{aligned}$$

- $P(A^c \cap B^c) = P((A \cup B)^c) = 1 - P(A \cup B)$
 $= 1 - 0.5 = 0.5$
- $P((A \cap B^c) \cup (A^c \cap B)) = P(A^c \cap B) + P(A \cap B^c)$
 $= 0.05 + P(B) - (P(A) + P(B) - P(A \cup B)) = 0.05 - P(A) + P(A \cup B)$
 $= 0.5 - 0.2 = 0.3$