



4. Übungsblatt

Präsenzaufgaben für die Woche vom 11. bis 15.11.2019

- A Gegeben seien drei Mengen A, B und C. Welche der folgenden Formeln beschreibt die eingefärbte Fläche? Kreuzen Sie die richtige(n) Lösung(en) an.

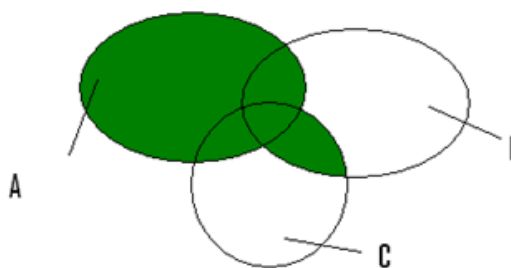
☐ $A \cup \bar{B}$

☐ $A \cup (B \cap C)$

☐ $(A \cap B) \setminus (B \cup C)$

☐ $(A \cup B) \cap (B \cap C)$

☐ $(A \cup B) \cap (A \cup C)$



- B Seien A, B und C Mengen. Begründen Sie mit Hilfe von Venn-Diagrammen die folgende Gleichung:

$$A \cap (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus (A \cap C).$$

- C Seien A und B Mengen. Wir definieren die **symmetrische Differenz** von A und B durch

$$A \Delta B = (A \cup B) \setminus (A \cap B).$$

- Beschreiben Sie die symmetrische Differenz in Worten.
- Machen Sie sich die symmetrische Differenz an einem Venn-Diagramm klar.
- Vereinfachen Sie den Ausdruck $(A \Delta \bar{B}) \Delta A$.

Hausaufgaben für die Woche vom 18. bis 22.11.2019

- 1 Im Universum $U = \{p, q, r, s, t, u, v, w\}$ seien die Mengen $A = \{p, q, r, s\}$, $B = \{r, u, w\}$ und $C = \{q, s, t, v\}$ gegeben. Bestimmen Sie die Mengen

(a) $B \cap C$

(b) $A \cup C$

(c) \bar{C}

(d) $A \cap B \cap C$

(e) $(A \cup B) \cap (A \cap C)$

(f) $\overline{A \cup B}$

(g) $A \setminus C$

(h) $(A \cup C) \setminus (A \cap C)$.

- 2 Wir definieren für zwei Mengen A und B den Operator \diamond wie folgt:

$$A \diamond B = \overline{A \cup B}.$$

Beweisen Sie mit Hilfe der bekannten Rechengesetze für Mengen die folgenden Regeln:

(a) $A \diamond A = \bar{A}$

(b) $(A \diamond A) \diamond (B \diamond B) = A \cap B$

(c) $(A \diamond B) \diamond (A \diamond B) = A \cup B$

3 Unter 100 Studenten wird eine Umfrage bezüglich ihrer Lieblingssportart gemacht, wobei nur nach Handball, Fussball und Leichtathletik gefragt wird.

- 12 Studenten spielen gerne Fussball, sind aber weder für Handball noch für Leichtathletik zu begeistern.
- 5 Studenten spielen gerne Handball, aber nicht Fussball und mögen auch nicht Leichtathletik.
- 30 Studenten spielen gerne zwei von den Sportarten, wobei darunter 20 sind die gerne Fussball und Handball spielen und 6 Studenten die gerne Handball spielen und Leichtathletik mögen.
- Genau 10 Studenten mögen alle drei Sportarten gleich gern.
- 27 Studenten betreiben am liebsten gar keinen Sport.

Beantworten Sie die folgenden Fragen mit Hilfe eines Venn-Diagramms.

- (a) Wieviel Studenten mögen gerne Leichtathletik, aber spielen weder Handball noch Fussball gern?
- (b) Wieviele Studenten mögen Leichtathletik nicht?
- (c) Wieviele Studenten, die gerne Fussball spielen, spielen nicht gerne Handball?

Worüber Mathematiker lachen

Wenn in einer Theorie ein Widerspruch ableitbar ist, so kann jede in dieser Theorie überhaupt formulierbare Aussage bewiesen werden.

Einstein wurde einmal gefragt, ob er dann zeigen könne, wenn $1 = 2$ ist, dass dann daraus folge, dass er, Einstein, der Papst sei. „Nichts leichter als das“, antwortete Einstein. „Der Papst und ich sind verschieden, also sind wir zwei Personen. Da $2 = 1$ ist, sind wir also nur eine Person. Also bin ich der Papst.“