

# Mathematik für Chemiker SS 2013

## Übungsblatt 1

---

### Aufgabe 1.1

Gegeben sind folgende Aussagen:

$A_1$  : 7054 ist durch 3 teilbar.     $A_2$  : 681 ist eine Primzahl.     $A_3$  : 169 ist eine Quadratzahl.

Bestimmen Sie den Wahrheitswert von

$$A_1 \vee A_3, \quad \neg A_2 \wedge A_3, \quad A_3 \Rightarrow A_1 \wedge A_2, \quad A_1 \Leftrightarrow A_2 \vee A_3.$$

### Aufgabe 1.2

Zeigen Sie mit Hilfe einer Wahrheitstafel die De Morganschen Gesetze:

$$\neg(A \wedge B) = \neg A \vee \neg B \quad \text{und} \quad \neg(A \vee B) = \neg A \wedge \neg B$$

### Aufgabe 1.3

Es sei  $A = \{2, 4, 5, 7, 8\}$ ,  $B = \{2, 6, 7\}$ ,  $C = \{1, 5, 7, 9\}$  und  $D = \{2, 7\}$ .

Bestimmen Sie  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ ,  $A \setminus B$ ,  $(C \cap D) \cup (D \setminus C)$  und  $C \times B$ . Welche Mengen sind disjunkt; welche Mengen sind Teilmengen einer anderen Menge?

### Aufgabe 1.4

Stellen Sie die folgenden Mengen in aufzählender Form dar:

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 6\}, \quad B = \{x \in \mathbb{R} \mid 3x^2 - 12x = 0\},$$

die Menge  $C$  aller Quadratzahlen  $q \leq 90$ .

### Aufgabe 1.5

Bestimmen Sie jeweils die Lösungsmenge  $\mathbb{L}$  der folgenden linearen Gleichungen. Achten Sie dabei auf mathematisch korrekte Formulierung Ihrer Lösung.

$$\text{a) } 4(1 + 2x) = 4 + 2(1 + 4x) \quad \text{b) } 4x + 5(x + 3) = 16 + 5x \quad \text{c) } x(3 + 4) + 21 = 7(x + 3)$$

### Aufgabe 1.6

Berechnen Sie alle Nullstellen der folgenden Polynome für  $\mathbb{D} = \mathbb{R}$ .

$$\text{a) } P(x) = x^2 - 3x + 12 \quad \text{b) } P(x) = x^2 + 3x - 12$$

**Bemerkung:** Alle Informationen zu dieser Vorlesung finden Sie unter <http://www2.math.uni-paderborn.de/people/sinaob/teaching/mach.html>

**Abgabetermin** Mittwoch, 17.04.2013, 11:00 Uhr, im grünen Kasten 111 im Flur D1.

Einzelabgaben sind sinnvoll und nützlich, Gruppenabgaben möglich (nicht mehr als drei Personen). Bitte vergessen Sie nicht, auf Ihren Abgaben Ihren Namen und Ihre Matrikel-Nummer anzugeben (bei Gruppenabgaben bitte zu allen Personen). Die Lösungswege sollen handschriftlich, leserlich und nachvollziehbar aufgeschrieben werden.