

DI Roland Wagner, S2 524

DI Iuliia Shatokhina, S2 526

E-mail: roland.wagner@ricam.oeaw.ac.at

E-mail: iuliia.shatokhina@indmath.uni-linz.ac.at

Tel.: 0732 2468 4112

Tel.: 0732 2468 4111

<https://www.dk-compmath.jku.at/Members/dgerth/vorlesung-mathematik-fur-chemiker-i-ws14-15>

1. (a) Geben Sie die Wahrheitswerte und Negationen zu folgenden Aussagen an:

- i. p : Unsere Übung findet morgen am Nachmittag statt.
- ii. q : Unsere Übung findet heute am Abend statt.

Warum ist q nicht die Negation von p ?

- (b) Bilden Sie von jeder der folgenden Aussagen die Verneinung:

- i. Für alle reellen Zahlen x gilt $x < 100$.
- ii. $\exists x \in \mathbb{R} : x^4 = -1$.
- iii. Mindestens ein Mensch hat kein Auto.

2. (a) Überprüfen Sie die Aussagen von Satz 1.3 aus der Vorlesung an selbst gewählten Beispielen.

- (b) Geben Sie an, ob die folgenden Bedingungen jeweils notwendig, hinreichend oder notwendig und hinreichend sind.

- i. Bedingung: x und y sind negative Zahlen.
Aussage: $x + y$ ist eine negative Zahl.
- ii. Bedingung: Ein Molekül enthält ein Sauerstoffatom.
Aussage: Es handelt sich um ein Ethanolmolekül.

3. (a) Geben Sie zu

$$A = \{21, 2, 13, 5, 8, 17\}, \quad B = \{0, 21, 8\}, \quad C = \{5, 17, 18\},$$

die Mengen $A \cup B$, $B \cap C$, $C \setminus A$, $B \setminus A$ und $A \cap (B \cup C)$ an.

- (b) Vollziehen Sie mittels Venn-Diagrammen die Aussagen von Satz 2.2 aus der Vorlesung nach.

4. Geben Sie folgende Mengen in aufzählender Form an:

- (a) $\{(x, y) \in \{1, 2, 3\} \times \{1, 4, 5, 6, 7\} : x + y \text{ ist ungerade}\}$,
- (b) $\{x \in \mathbb{N} : x^7 = -1\}$, $\{x \in \mathbb{Z} : x^7 = -1\}$,
- (c) $\{x \in \mathbb{Z} : 2 \leq x^2 \leq 4\}$, $\{x \in \mathbb{N} : 2 \leq x^2 \leq 4\}$,
- (d) $\mathbb{Q} \setminus (\mathbb{Q} \setminus \{2/3, \sqrt{3}, 1/5\})$,

5. Welche der Zahlenarten $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$ und $\mathbb{R}$ liegt im folgenden vor?

- a) $\frac{14}{9} + \frac{\sqrt{16}}{28}$ b) -34 c) $\frac{9}{\sqrt{81}}$ d) $17 \cdot 0$ e) $\sqrt{5} \cdot 1$
- f) $\sqrt{4} + 3$ g) $17 + 1 : 7$ h) $\sqrt{4}$ i) $\frac{1}{\sqrt{4}}$ j) $\frac{60}{15}$.

6. Ersetzen Sie die Symbole durch eine Zahl, so dass die folgenden Aussagen wahr sind.

(a) $\sqrt{7\clubsuit} \in \mathbb{Z}$;

(b) $\frac{7}{3} - \frac{\heartsuit}{9} \in \mathbb{N}$;

(c) $8 \cdot \spadesuit \notin \mathbb{Q}$;

(d) $\frac{\diamond}{\sqrt{64}} \in \mathbb{N}$;

(e) $\diamond + 8 \in \mathbb{Q}$.