

Mathematischer Vorkurs für Studienanfänger

Übungsblatt 1

Prof. Dr. Frank Wilhelm-Mauch

M.Sc. Lukas Theis

M.Sc. Andreas Buchheit

WS 2017/2018

25.09.2017

Aufgabe 1: Logik - Negation

Negieren Sie die folgenden Aussagen.

- a) Es regnet.
- b) Es regnet oder schneit.
- c) Es ist Winter, und es schneit.
- d) Jeder Student besucht jede Vorlesung.
- e) Jeder Student besucht genau eine Vorlesung.
- f) In jedem Semester gibt es in jeder Klausur eine Aufgabe, die für keinen Studenten unlösbar ist.

Schreiben Sie für (d)-(f) sowohl die Aussage als auch die Negation mit Hilfe von Quantoren. Dabei soll kein Quantor hinter einem Negationszeichen auftauchen.

Aufgabe 2: Gleichungen

Lösen Sie die folgenden Gleichungen und geben Sie an, in welchen Zahlenmengen ($\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$) die Lösungen liegen.

- a) $13x = 1001$
- b) $2x + 77 = 42$
- c) $1 = \frac{3}{x-3}$
- d) $x^2 = 27x + 3$
- e) $9 = x^2$
- f) $x^2 + 3x + 10 = 50$
- g) $ax^2 + bx + c = 0$ mit $a, b, c \in \mathbb{R}$
- h) $x^2 = -64$
- i) $x^3 = -27$
- j) $x^3 + 12x^2 - 5x = 0$
- k) $x^3 = 8x^2 + 6x - 13$
- l) $x^3 + 3x^2 = 9x + 27$
- m) $a^2x^4 + 2abx^3 + (2ac + b^2)x^2 + 2bcx + c^2 = 0$ mit $a, b, c \in \mathbb{R}$

Aufgabe 3: Zahlenmengen

Entscheiden Sie, welche Zahlenmengen welche Eigenschaften erfüllen und tragen Sie ihre Ergebnisse in folgende Tabelle ein:

	N	Z	Q	R	C
Assoziativ					
Kommutativ					
Existiert Inverses bezüglich “+“					
Existiert Inverses bezüglich “·“					
Abgeschlossen bezüglich “+“					
Abgeschlossen bezüglich “-“					
Abgeschlossen bezüglich “·“					
Abgeschlossen bezüglich “:“					
Abgeschlossen bezüglich “ $\sqrt{\cdot}$ “					
Jede polynomielle Gleichung hat eine Lösung					