

Übungsblatt 1

Aufgabe 1.1 (2+2+2 Punkte)

Betrachten Sie die folgende Aussage:

Für jede reelle Zahl y existiert eine reelle Zahl x , sodass die Gleichung $x^5 - 11 = y$ erfüllt ist.

- (i) Formulieren Sie die Aussage in Quantorenschreibweise.
- (ii) Diskutieren Sie, ob die Aussage korrekt ist.
- (iii) Negieren Sie die Aussage zunächst in Quantorenschreibweise und anschließend ausgeschrieben in Worten.

Aufgabe 1.2 (3+3 Punkte)

- (i) Es seien A und B Aussagen. Zeigen Sie, dass die folgende Äquivalenz immer wahr ist:

$$(A \Rightarrow (B \Rightarrow C)) \iff ((A \wedge B) \Rightarrow C).$$

- (ii) Es seien A und B Mengen. Zeigen Sie, dass

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

Aufgabe 1.3 (3+3 Punkte)

- (i) Es seien $f : X \rightarrow Y$ und $g : Y \rightarrow Z$ Abbildungen. Zeigen Sie: Ist $g \circ f$ injektiv und f surjektiv, so ist g injektiv.
- (ii) Ist die folgende Abbildung injektiv, surjektiv oder bijektiv?

$$f : \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{Q}, x \mapsto \begin{cases} x + 1, & \text{falls } x < 0, \\ x - 1, & \text{falls } x \geq 0. \end{cases}$$

Abgabe bis zum Dienstag, den 25. Oktober 2022, 14.00 Uhr über das Ilias-System.
Die Besprechung der Aufgaben findet am Freitag, den 28. Oktober 2022, um 14.30 Uhr im Tutorium in Hörsaal 5D statt.