



## Übungen zur Vorlesung Analysis I

### Blatt 0

**Abgabe:** Keine Abgabe

**Aufgabe 0.1** (*Verneinung*) (0 Punkte)

Seien  $p, q, r$  und  $s$  Aussagen. Man verneine die folgenden Aussagen:

- (i)  $p \vee q \vee r$ .
- (ii)  $p \wedge (q \vee r)$ .
- (iii)  $(p \wedge q) \wedge (r \vee s)$ .
- (iv)  $p \Rightarrow q$ . (*Hinweis:*  $(p \Rightarrow q) \iff \neg p \vee q$ ).
- (v)  $\forall x \in A \exists y \in B p(x, y)$ .
- (vi)  $\exists x \in A \forall y \in B p(x, y)$ .

**Aufgabe 0.2** (*Wahrheitstabellen*) (0 Punkte)

Seien  $p, q, r$  Aussagen. Zeichnen Sie eine Wahrheitstabelle für die folgenden Aussagen:

- (i)  $p \iff q$ .
- (ii)  $p \wedge r$ .
- (iii)  $(p \wedge r) \iff (q \wedge r)$ .

In welchem Zusammenhang stehen (i) und (iii)? ( $(i) \Rightarrow (iii)$ ).

**Aufgabe 0.3** (*Logische Struktur eines Beweises*) (0 Punkte)

- (i) Bestimmen Sie die logische Struktur des Beweises der folgenden Proposition:

**Proposition**

*Es gibt irrationale Zahlen  $a, b$  für die  $a^b$  eine rationale Zahl ist.*

*Beweis.* Wenn  $\sqrt{2}^{\sqrt{2}}$  rational ist, sind wir fertig. Sonst betrachten wir einfach

$$2 = \left( \sqrt{2}^{\sqrt{2}} \right)^{\sqrt{2}}.$$

□

- (ii) Ist  $\sqrt{2}^{\sqrt{2}}$  rational?

**Aufgabe 0.4** (*Durchschnitt, Vereinigung, Komplement*) (0 Punkte)

Zeichnen Sie Mengendiagramme zu den folgenden Mengen:

- (i)  $A \cap B$ .
- (ii)  $A \cup B$ .
- (iii)  $A \cap (B \cup C)$ .
- (iv)  $A \cup (B \cap C)$ .
- (v)  $A \cap (B \cap C)$ .
- (vi)  $(A \cup B) \setminus (A \cap B)$ .
- (vii)  $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .

Fällt Ihnen etwas auf (z.B. wenn Sie Ihre Mengendiagramme miteinander vergleichen)?