



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)?