

Aufgabe 1

Wir erweitern die formale Sprache der Aussagenlogik um das Zeichen " \oplus ". Für Formeln A, B sei auch $(A \oplus B)$ eine Formel.

- Wodurch unterscheiden sich die beiden natürlichsprachlichen Konnektive "oder" und "entweder ... oder ..."?
- Erweitern Sie die Semantik der Aussagenlogik um eine Klausel für das Zeichen \oplus derart, dass seine Bedeutung der von "entweder ... oder ..." entspricht.
- Geben Sie eine Wahrheitstafel für \oplus an.
- Überprüfen Sie mittels einer Wahrheitstafel, ob die Formel $(p \oplus q) \leftrightarrow \neg(p \leftrightarrow q)$ allgemeingültig ist.
- Geben Sie eine Formel A an, in der nur die Konnektive \neg, \vee und \wedge vorkommen, so dass $(p \oplus q) \leftrightarrow A$ allgemeingültig ist.

Aufgabe 2

Bestimmen Sie unter Verwendung von Wahrheitstafeln, welche der folgenden Formeln allgemeingültig, erfüllbar, unerfüllbar oder kontingent sind.

- $p \leftrightarrow \neg\neg p$
- $p \wedge \neg p$
- $\neg(p \wedge q) \rightarrow (\neg p \vee \neg q)$
- $(p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow r)$

Aufgabe 3

Überprüfen Sie mittels Wahrheitstafeln, welche der angegebenen Folgerungsbehauptungen gelten und welche nicht.

- $\neg(p \wedge q), p \models q$
- $p \wedge q \rightarrow r \models (p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r)$
- $p \rightarrow q, q \rightarrow r \models p \vee q \rightarrow r$

Geben Sie im Folgenden auch einen natürlichsprachlichen Schluss an, welcher der Folgerungsbehauptung entspricht. Ist der Schluss gültig?

- $p \models q \rightarrow p$
- $\neg p \models p \rightarrow q$