

1. Bestimme durch Wahrheitstafeln, welche der folgenden Formeln allgemeingültig, kontradiktorisch, konsistent, kontingent sind:

- a) $\neg(A \rightarrow B) \rightarrow A$
- b) $(A \vee \neg B) \vee (B \vee \neg A)$
- c) $(A \rightarrow B \wedge \neg B) \rightarrow \neg A \vee \perp$
- d) $A \wedge \neg A \rightarrow A \vee \neg A$
- e) $(A \wedge (\neg A \rightarrow A)) \vee \neg A$
- f) $((A \rightarrow B) \rightarrow A) \rightarrow A$
- g) $(A \wedge B \leftrightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow B)$
- h) $\neg(\neg A \rightarrow A) \vee A$
- i) $((A \rightarrow B) \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow (B \rightarrow C))$

2. Bestimme durch Wahrheitstafeln, welche der folgenden Folgerungsbehauptungen wahr sind und welche falsch:

- a) $A \rightarrow C, B \rightarrow C, A \vee B \models C$
- b) $A \vee B \rightarrow C \models A \rightarrow C$
- c) $A \wedge B \rightarrow C \models A \rightarrow C$
- d) $A \rightarrow \neg B \models B \rightarrow \neg A$
- e) $A \leftrightarrow \neg B, B \leftrightarrow \neg C, C \leftrightarrow \neg D \models A \leftrightarrow \neg D$

3. Welche Ausdrücke sind Formeln

- (i) im Sinne der Definition und
- (ii) unter Ausnutzung der Regeln zur Klammerersparnis?

Warum bzw. Warum nicht?

Im Fall (ii) soll auch die "offizielle" Form der Formel ohne Klammerersparnis angegeben werden.

- a) $\neg(A) \rightarrow B$
- b) $(\neg A) \rightarrow B$
- c) $\neg A \rightarrow B$
- d) $(\neg A \rightarrow B)$
- e) $(A \vee B) \rightarrow (C \vee D)$
- f) $(A \vee B \rightarrow C)$
- g) $A \vee B \rightarrow C$
- h) $A \wedge B \wedge C \leftrightarrow D \leftrightarrow \neg A$
- i) $A \wedge B \wedge C \leftrightarrow (D \leftrightarrow \neg A)$

4. Beweise:

$\models \psi \leftrightarrow \phi$ genau dann, wenn $\models \psi \rightarrow \phi$ und $\models \phi \rightarrow \psi$