

**Aufgabe 1** (6 Punkte)

Geben Sie im Hilberttypkalkül für K Ableitungen an für:

(a)  $(\Box A \wedge \Diamond B) \rightarrow \Diamond(A \wedge B)$  (2 Punkte)

(b)  $\Diamond(A \vee B) \leftrightarrow (\Diamond A \vee \Diamond B)$  (4 Punkte)

**Aufgabe 2** (4 Punkte)

(a) Geben Sie Tableauregeln für  $\leftrightarrow$  an, in denen außer  $\leftrightarrow$  und  $\neg$  keine weiteren logischen Konstanten vorkommen. (1 Punkt)

(b) Wie sehen Regeln für  $\leftrightarrow$  aus, die in das Schema aus  $\alpha$ - und  $\beta$ -Regeln passen? (1 Punkt)

(c) Geben Sie unter Verwendung der Regeln aus (a) einen Tableaubeweis für

$$(A \wedge B) \leftrightarrow ((A \vee B) \leftrightarrow (A \leftrightarrow B))$$

an. (2 Punkte)

**Aufgabe 3** (8 Punkte)

Geben Sie Tableaubeweise an für:

(a)  $(\Box A \wedge \Box B) \rightarrow \Box(A \wedge B)$  (2 Punkte)

(b)  $(\Box A \wedge \Diamond B) \rightarrow \Diamond(A \wedge B)$  (2 Punkte)

(c)  $(\Box \Diamond A \wedge \Box \Box B) \rightarrow \Box \Diamond(A \wedge B)$  (4 Punkte)

**Aufgabe 4** (2 Punkte)

Zeigen Sie: Wenn es einen Tableaubeweis für  $\Box A$  gibt, dann gibt es auch einen Tableaubeweis für  $A$ .

Was gilt für  $\Box A \rightarrow A$ ?