

**Aufgabe 1** (4 Punkte)

Konstruieren Sie unter Verwendung von Tableaux Gegenmodelle zu folgenden Formeln:

(a)  $\diamond p \wedge \diamond q \rightarrow \diamond(p \wedge q)$  (2 Punkte)

(b)  $(\Box p \rightarrow \Box q) \rightarrow \Box(p \rightarrow q)$  (2 Punkte)

**Aufgabe 2** (6 Punkte)

Für welche der folgenden Formeln gibt es einen K-Tableaubeweis? Für welche einen T-Tableaubeweis? Geben Sie im negativen Fall jeweils ein aus dem Tableau konstruiertes Gegenmodell an:

(a)  $\Box(p \rightarrow q) \vee \Box(q \rightarrow p)$  (2 Punkte)

(b)  $\diamond(p \rightarrow q) \vee \Box(q \rightarrow p)$  (2 Punkte)

(c)  $\diamond(p \rightarrow q) \vee \diamond(q \rightarrow p)$  (2 Punkte)

**Aufgabe 3** (10 Punkte)

(a) Geben Sie ein Tableauregelpaar für das Konnektiv  $\leftrightarrow$  an. (1 Punkt)

(b) Geben Sie einen S4-Tableaubeweis für  $\Box(\Box p \vee \Box q) \leftrightarrow \Box p \vee \Box q$  an. (3 Punkte)

(c) Geben Sie einen S5-Tableaubeweis für  $\Box(p \vee \Box q) \leftrightarrow \Box p \vee \Box q$  an. (3 Punkte)

(d) Geben Sie einen S5-Tableaubeweis für  $\Box p \rightarrow (\diamond q \rightarrow \Box(\diamond p \wedge \diamond q))$  an. (3 Punkte)