

Aufgabe 1 (1 + 1 + 1 Punkte)

Welche der folgenden Zeichenreihen sind AL-Aussagen, welche nicht? Sie dürfen keine Regeln zur Klammerersparnis verwenden. Geben Sie jeweils eine Begründung!

- (a) $(p_2 \vee (\neg p_2))$
- (b) $((p_1 \rightarrow p_5) \vee (\neg p_2))$
- (c) $(p_4 \vee (\neg \perp \leftrightarrow p_2))$

Aufgabe 2 (2 + 2 + 2 Punkte)

Geben Sie für die folgenden Formeln jeweils den Strukturbaum (samt den Teilformeln) und den Rang an. Beachten Sie die Regeln zur Klammerersparnis!

- (a) $(p_1 \leftrightarrow p_2 \wedge p_3) \vee \perp$
- (b) $\neg p_3 \vee \neg \neg p_8 \rightarrow p_8$
- (c) $(p_5 \wedge \neg p_1) \leftrightarrow (\neg p_4 \vee p_2 \leftrightarrow p_5)$

Aufgabe 3 (3 + 3 Punkte)

Es sei r die Rangfunktion, und $J(\varphi)$ sei die Anzahl der Vorkommen von Junktoren in φ . Beweisen Sie folgende Behauptungen:

- (a) Für jede AL-Aussage φ ist $r(\varphi) \leq J(\varphi)$.
- (b) Wenn φ eine echte Teilformel von ψ ist, dann ist $r(\varphi) < r(\psi)$.

Aufgabe 4 (5 Punkte)

Beweisen Sie: Wenn φ eine Teilformel von ψ ist, dann kommt φ in jeder Bildungsfolge von ψ vor.

Abgabe der Aufgaben am 8.11. nach der Vorlesung.