

Übungen “Automatisches Beweisen”  
Übungsblatt 7

**Aufgabe 7.1**

Berechnen Sie die Klauselnormalform der Formel:

$$\exists x \forall y (\forall z (p(y, z) \vee \neg x \approx y) \rightarrow (\forall z q(y, z) \wedge \neg r(x, y)))$$

**Aufgabe 7.2**

Geben Sie für die folgenden Formeln jeweils zwei Interpretationen an: Eine, in der die Formel wahr ist, und eine, in der sie falsch ist.

(a)  $(\exists x p(x)) \rightarrow (\forall x p(x))$

(b)  $(\forall x \exists y q(x, y)) \rightarrow (\exists x \forall y q(x, y))$

**Aufgabe 7.3**

Seien  $F$  und  $G$  Formeln über  $\Sigma$ , sei  $x$  eine Variable und sei  $y$  eine nicht in  $F$ ,  $G$ , oder  $x$  vorkommende Variable. Zeigen Sie daß:

$$\mathcal{A}(\beta)((\exists x F) \wedge G) = \mathcal{A}(\beta)(\exists y (F[y/x] \wedge G))$$

für alle  $\Sigma$ -Strukturen  $\mathcal{A}$  and für alle Wertbelegungen  $\beta : X \rightarrow \mathcal{A}$ .