

## Übungsblatt 9

### Aufgabe 1

Zeigen Sie folgende Behauptungen für beliebige Formeln  $F$  und  $G$ .

(a)  $(\exists x F \vee \exists x G) \equiv \exists x (F \vee G)$

(b)  $(\exists x F \wedge \exists x G) \not\equiv \exists x (F \wedge G)$

(c)  $\forall x F \equiv \neg \exists x \neg F$

(d)  $\forall x \exists y F \not\equiv \exists x \forall y F$

### Aufgabe 2

Geben Sie für jede der folgenden Formeln zunächst eine zu ihr äquivalente BPF an. Überführen Sie diese anschließend in Skolemform.

(a)

$$F = \left( \exists x \exists y (R(x, y) \rightarrow \exists r R(r, f(y, z))) \wedge \forall x \neg \exists z (P(z) \wedge \forall w R(x, w)) \right)$$

(b)

$$G = \left( \forall x \forall y \forall z ((R(x, y) \wedge R(y, z)) \rightarrow R(x, z)) \right. \\ \left. \wedge \forall x \neg R(x, x) \wedge \exists x \forall y (x \neq y \rightarrow R(y, x)) \wedge \forall x \exists y R(y, x) \right)$$