

**Aufgabe 1** (11 Punkte)

Zeigen Sie durch quantorenlogische Resolution:

(a)  $\models \exists x(P(x) \rightarrow \forall yP(y))$  (3 Punkte)

(b)  $\exists xP(x) \rightarrow A, \exists yQ(y) \rightarrow A \models \exists x(P(x) \vee Q(x)) \rightarrow A$  (4 Punkte)

(c)  $\models \forall x(P(x) \rightarrow Q(x)) \rightarrow (\forall xP(x) \rightarrow \forall xQ(x))$  (4 Punkte)

**Aufgabe 2** (9 Punkte)

Seien  $\rho, \sigma, \vartheta$  Substitutionen und  $\varepsilon$  die leere Substitution. Beweisen Sie:

(a)  $\rho\varepsilon = \varepsilon\rho = \rho$ . (2 Punkte)

(b)  $(t\rho)\sigma = t(\rho\sigma)$ , für alle Terme  $t$ . (4 Punkte)

(c)  $(\rho\sigma)\vartheta = \rho(\sigma\vartheta)$ . (3 Punkte)