Logik für Bachelor

Übungsblatt 9
(für die 51. Kalenderwoche)

zur Vorlesung von Prof. Dr. J. Dassow
im Wintersemester 2008/2009

Magdeburg, 9. Dezember 2008

1. Beweisen Sie, dass der Ausdruck $(\exists v \forall u\, r(u,v) \rightarrow \forall x \exists y\, r(x,y))$ eine Tautologie ist.
2. Beweisen Sie, dass der Ausdruck $(\forall x \exists y\, r(x,y) \rightarrow \exists v \forall u\, r(u,v))$ keine Tautologie ist.
3. Gegeben ist der prädikatenlogische Ausdruck

   $$((\forall x \exists y\, p(x, g(y, f(x))) \wedge \neg q(x)) \vee \neg \forall x\, r(x,y)).$$

   a) Geben Sie zu diesem Ausdruck einen semantisch äquivalenten Ausdruck in pränexer Normalform an.
   b) Geben Sie zum obigen Ausdruck einen Ausdruck in Skolemform an.
   c) Geben Sie zum obigen Ausdruck einen Ausdruck in bereinigter Skolemform an.
4. Gegeben ist der prädikatenlogische Ausdruck

   $$((\exists x \forall y\, p(x, g(y, f(x))) \wedge \neg q(x)) \vee \neg \exists x\, r(x,y)).$$

   a) Geben Sie zu diesem Ausdruck einen semantisch äquivalenten Ausdruck in pränexer Normalform an.
   b) Geben Sie zum obigen Ausdruck einen Ausdruck in Skolemform an.
   c) Geben Sie zum obigen Ausdruck einen Ausdruck in bereinigter Skolemform an.
5. Gegeben ist der prädikatenlogische Ausdruck

   $$((\exists x \exists y\, p(x, g(y, f(x))) \wedge \neg q(x)) \vee \neg \forall x\, r(x,y)).$$

   a) Geben Sie zu diesem Ausdruck einen semantisch äquivalenten Ausdruck in pränexer Normalform an.
   b) Geben Sie zum obigen Ausdruck einen Ausdruck in Skolemform an.
   c) Geben Sie zum obigen Ausdruck einen Ausdruck in bereinigter Skolemform an.