

Logik / Logik für Informatiker Übungsblatt 6

Aufgabe 16:

Zeigen Sie, dass für alle prädikatenlogischen Formeln F und G folgende Äquivalenzen gelten.

- a) $\neg(\forall x : F) \equiv \exists x : \neg F$.
- b) $\neg(\exists x : F) \equiv \forall x : \neg F$.
- c) $(\forall x : F \Rightarrow \exists x : G) \equiv \exists x : (F \Rightarrow G)$.

Aufgabe 17:

Gegeben Sei die prädikatenlogische Formel

$$F = \forall x : (P(x, g(x, y)) \wedge Q(y)) \vee \exists x : \neg(\exists y : R(f(x), g(x, y))).$$

Bringen Sie die Formel

- a) in bereinigte Form,
- b) in bereinigte Pränexform,
- c) in Skolemform,
- d) in Matrixklauserform.

Aufgabe 18: Professor Carters Abenteuer in den Kolonien 2

Professor Carter besucht seinen Studienkollegen Pater Berkley in einem seit Generationen zum Empire gehörenden Dorf. Da dieses Dorf schon seit geraumer Zeit unter britischer Verwaltung steht, gibt es mittlerweile auch umfangreiche Aufzeichnungen über die Familiengeschichte der Bewohner dieses Dorfes. Aus diesen Aufzeichnungen erfährt Professor Carter Folgendes.

- 1) Die Kinder der Frauen im Stamme der Norms sind geistig gesund.
 - 2) Ist ein Kind eines weiblichen Pols geisteskrank, so ist es auch ein Pol.
- a) Formulieren Sie diese Regeln als prädikatenlogische Formeln.
 - b) Geben Sie eine prädikatenlogische Formel an, deren Unerfüllbarkeit gleichbedeutend damit ist, dass in diesem Dorf alle geisteskranken Bewohner Pols sind.