

# Università degli Studi di Bologna

Corso di Laurea in Informatica  
Esercitazione scritta di LOGICA MATEMATICA  
14 giugno 2011

## Esercizi

1. Si riduca in clausole il seguente enunciato:

$$((\forall x.P(a, x)) \Rightarrow \exists y.Q(y)) \Rightarrow (\neg \exists x.\forall y.P(f(x, y))) \Rightarrow ((\forall x.Q(f(a, x))) \vee (\forall y.Q(f(y, a))))$$

2. Dimostrare per deduzione naturale e per risoluzione che:

$$\forall x.(B(x) \vee \neg R(x)) \neg \exists y.(B(y) \wedge A(y)), \vdash \forall x.(R(x) \rightarrow \neg A(x))$$

3. Determinare tutti i modelli dell'enunciato:

$$S(a) \wedge (\exists x.(L(x) \wedge Q(x))) \wedge (\forall x.(L(x) \vee Q(x) \Rightarrow S(x))) \wedge (L(a) \iff Q(a))$$

4. (**Facoltativo.**) Si definisca un opportuno linguaggio al prim'ordine e si dia una traduzione della seguente frase:

*Solo due quesiti hanno raggiunto il quorum*