

# Università degli Studi di Bologna

Corso di Laurea in Informatica  
Esercitazione scritta di LOGICA MATEMATICA  
05 luglio 2011

## Esercizi

1. Si riduca in clausole il seguente enunciato:

$$((\forall x.A(a, x)) \Rightarrow (\exists x.A(x, a))) \Rightarrow ((\exists x.B(x, b)) \Rightarrow (\forall x.B(b, x))) \Rightarrow \neg(\forall x.\forall y.\exists z.(A(x, z) \wedge B(z, y)))$$

2. Dimostrare per deduzione naturale e per risoluzione che:

$$\neg(\forall x.(P(x) \wedge Q(x))) \Rightarrow \exists x.(\neg P(x) \vee \neg Q(x))$$

3. Determinare tutti i modelli dell'enunciato:

$$(\forall x.(L(x) \Rightarrow \neg R(x))) \wedge (\exists x, y.(L(x) \wedge M(y) \wedge M(x) \wedge R(y))) \wedge (\forall x.(M(x) \Rightarrow L(x) \vee R(x)))$$

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

*Fra tutti i mariti cornuti, almeno uno, ma non più di due, sapevano del tradimento*