

# Logica (cod. 204SM, a.a. 2014/2015)

Docente: Eugenio Omodeo

Appello d'esame del 08/02/2016

**Esercizio 1** Siano  $p_1, p_2, p_3$  lettere proposizionali distinte una dall'altra e  $p_0 = \mathbf{f}$ . È vero che ( 6 punti )

$$\{(p_i \rightarrow p_{i+1}) : i \in \mathbb{N}\} \cup \{\neg p_5\} \models \neg p_1 ?$$

(Argomentare la risposta)

**Esercizio 2:** Mostrare che nessuno dei seguenti enunciati è conseguenza logica dagli altri due: ( 9 punti )

(a)  $\forall x \forall y \forall z (P(x, y) \rightarrow P(y, z) \rightarrow P(x, z))$ ,

(b)  $\forall x \forall y (P(x, y) \rightarrow P(y, x) \rightarrow x = y)$ ,

(c)  $\forall x \exists y P(x, y) \rightarrow \exists y \forall x P(x, y)$ .

**Esercizio 3:** Cosa esprimono, in  $\mathcal{L}^\times$ , gli enunciati ( 6 punti )

$$\langle \circ \langle \sqsubseteq \langle ,$$

$$\langle \cap \iota = \emptyset$$

riguardo alla relazione designata da  $\langle$ ?

**Esercizio 4** Fornire una specifica dell'operazione ( 10 punti )

$$X \mapsto 0 + 1 + \dots + X$$

sui numeri naturali tramite clausole di Horn di un linguaggio del 1° ordine privo di uguaglianza, dopo aver indicato:

- quale sia l'universo di Herbrand di riferimento e
- in che modo vi vengono rappresentati i naturali.

(Argomentare la risposta).