

Logica e Reti Logiche

Anno Accademico: 2019-2020

Primo Test Intermedio

Docente: Francesco Pasquale

23 aprile 2020

Ogni esercizio vale 6 punti. La sufficienza si raggiunge con 18 punti.

Esercizio 1. Sia $x > -1$ un numero reale. Dimostrare per induzione che $(1+x)^n \geq 1+nx$ per ogni $n \geq 0$.

Esercizio 2. Trovare una formula a cui corrisponda la seguente tabella di verità

p	T	T	T	T	T	T	T	F	F	F	F	F	F	F	F	F
q	T	T	T	T	F	F	F	F	T	T	T	T	F	F	F	F
r	T	T	F	F	T	T	F	F	T	T	F	F	T	T	F	F
s	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F
???	F	T	T	T	T	F	T	T	F	T	T	F	T	T	T	T

Esercizio 3. Per ognuna delle formule seguenti scrivere una formula equivalente usando soltanto il connettivo \Rightarrow e la costante **F**

$$(1) \quad \sim p \qquad (2) \quad p \vee q \qquad (3) \quad p \wedge q$$

Esercizio 4. Una delle due formule seguenti è valida, l'altra no:

$$\forall x (\exists y P(x, y) \wedge \exists y Q(x, y)) \Rightarrow \forall x \exists y (P(x, y) \wedge Q(x, y))$$

$$\forall x (\exists y P(x, y) \wedge \exists y Q(x, y)) \Rightarrow \forall x \exists y (P(x, y) \vee Q(x, y))$$

Per la formula valida dare una dimostrazione usando il metodo dei *tableaux*, spiegando i passaggi che si eseguono; per quella non valida esibire una interpretazione in cui la formula è falsa.

Esercizio 5. Sia \mathcal{S} il sistema assiomatico definito dai seguenti schemi di assiomi

$$\mathbf{A1} : X \Rightarrow (Y \Rightarrow X)$$

$$\mathbf{A2} : [X \Rightarrow (Y \Rightarrow Z)] \Rightarrow [(X \Rightarrow Y) \Rightarrow (X \Rightarrow Z)]$$

e dalla regola di inferenza *Modus Ponens*. Dimostrare che nel sistema \mathcal{S}

$$p \Rightarrow q \vdash (r \Rightarrow p) \Rightarrow (r \Rightarrow q)$$