

ES 1.

$$v((a \wedge \neg a) \Rightarrow \neg(p \wedge (p \Rightarrow \neg q))) = 1 \Leftrightarrow v(a \wedge \neg a) \leq v(\neg(p \wedge (p \Rightarrow \neg q)))$$
 " 2

$\textcircled{1} = \min(v(a), 1-v(a)) = \rightarrow$ se $v(a)=0$, $\min(0,1)=0$ da cui $\textcircled{3}$ è sempre $=0$ perciò la disuguaglianza $\textcircled{1} \leq \textcircled{2}$ è sempre verificata. • 2

\rightarrow se $v(a)=1$, $\min(1,0)=0$

TAVOLA di VERITÀ:

p	q	$p \Rightarrow q$	$\neg q$	$p \Rightarrow \neg q$	$p \wedge (p \Rightarrow \neg q)$	$\neg(p \wedge (p \Rightarrow \neg q))$	$(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow \neg(p \wedge (p \Rightarrow \neg q))$
0	0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	1	0	1
1	1	1	0	0	0	1	1

1111 • 4

TOT 8 PUNTI

ES 2.

$$\textcircled{4} [a] \frac{[\neg a] \textcircled{3}}{\perp} \frac{\perp}{b} (EL)$$

$$\frac{1}{a=b} \frac{(I \Rightarrow) \textcircled{4}}{a=b} \frac{[a] \textcircled{3}}{b=a} \frac{(I \Rightarrow) \textcircled{1}}{b=a} (I \Rightarrow) \textcircled{1}$$

$$\textcircled{4} [a \vee \neg a] \frac{(a \Rightarrow b) \vee (b \Rightarrow a)}{(a \Rightarrow b) \vee (b \Rightarrow a)} \frac{(a \Rightarrow b) \vee (b \Rightarrow a)}{(E \vee) \textcircled{2} \textcircled{3}} (E \vee) \textcircled{2} \textcircled{3}$$

$$\frac{(a \Rightarrow b) \vee (b \Rightarrow a)}{(I \Rightarrow) \textcircled{1}} (I \Rightarrow) \textcircled{1} \textcircled{2}$$

$$(a \vee \neg a) \Rightarrow ((a \Rightarrow b) \vee (b \Rightarrow a))$$

TOT 10 PUNTI

ES 3.

L'alfabeto di un linguaggio del I ordine è composto da: 4,5

- \rightarrow Un insieme di simboli di COSTANTE
- \rightarrow Un insieme INFINITO di simboli di VARIABLE
- \rightarrow Un insieme di SIMBOLI FUNZIONALI
- \rightarrow Un insieme di SIMBOLI PREDICATIVI

\rightarrow CONNETTIVI: $\perp, \neg, \vee, \wedge, \Rightarrow, \Leftrightarrow, \Leftrightarrow$

\rightarrow QUANTIFICATORI: $\forall, \exists \rightarrow$ SIMBOLI AIUTARI: $()$; TOTALE 9 PUNTI

TOTALE dell'ESAME: 27 PUNTI

VOTO $=$ PUNTEGGIO

Una STRUTTURA è una coppia $\mathcal{J}=(D, I)$ dove D è un insieme detto

DOMINIO e I è una ASSEGNAZIONE t.c.:

- 1) Se $c \in C_{OS}$, $I(c) \in D$
- 1) 2) Se f è un simbolo funzionale n -ario, $I(f): D^n \rightarrow D$ è una funzione
- 1) 3) Se P è un simbolo predicativo n -ario, $I(P) \subseteq \underbrace{D \times D \times \dots \times D}_n$ è una relazione

Un AMBIENTE per $\mathcal{J}=(D, I)$ è una funzione $h: VAR \rightarrow D$