Esame dell'insegnamento di
METODI MATEMATICI - Canale A – L
09 - 09 - 2013 (prof.ssa Anna Labella)
(Ciascuno dei quiz non ha necessariamente una ed una sola risposta giusta)

1. Quale delle seguenti proposizioni è vera? Per ogni tripla di insiemi A, B e C:

X $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$ se e solo se $C \subseteq A$
X $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$ solo se $C \subseteq A$
□ $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$ se e solo se $C = A$
□ $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$ solo se $C = A$
□ nessuna delle precedenti

2. Siano R ed S $\subseteq$ A due relazioni su uno stesso insieme A. Quali fra le seguenti affermazioni sono vere?

X $R \cap S$ è riflessiva se e solo se R ed S sono entrambe riflessive
□ $R \cup S$ è riflessiva se e solo se R ed S sono entrambe riflessive
□ $R \cap S$ è antiriflessiva se e solo se R ed S sono entrambe antiriflessive
X $R \cup S$ è antiriflessiva se e solo se R ed S sono entrambe antiriflessive
□ nessuna delle precedenti

3. Dimostrare per induzione che $n^3 + 3n^2 + 5n$ è divisibile per 3 per ogni $n \geq 1$.
Caso base n=1
1+3+5=9 è divisibile per 3

Passo induttivo:
supponiamo che n^3+3n^2+5n sia divisibile per 3 e dimostriamo che $(n+1)^3+3(n+1)^2+5(n+1)$ lo è

$(n+1)^3+3(n+1)^2+5(n+1) = n^3+3n^2+3n+1+3n^2+6n+3+5n+5 = (n^3+3n^2+5n) + 3(n^2+4n+3)$
Entrambi gli addendi sono divisibili per 3

4. Si dimostri che il seguente enunciato è un teorema usando il metodo di Hilbert

1.	$\{A\} \vdash (B \to (\neg A \to B))$	Ax1
2.	$\vdash A \to (B \to (\neg A \to B))$	TD

5. Si dimostri che la seguente formula è soddisfacibile usando il metodo dei tableau

$$\exists x \forall y\, P(x,y) \wedge \exists x \forall y\, \neg P(y,x))$$

Il tableau che si ottiene dalla formula è aperto

6. Trovare un modello per la formula di cui al punto 5
Ad esempio i naturali N con la relazione $\leq$