# Metodi Matematici per l'Informatica (secondo canale)

Prova scritta - 12 Settembre 2018

Nome e Cognome: ______________________

**Es 1.** Scrivere la definizione e fornire un esempio di *relazione di equivalenza* ed illustrare (sull'esempio proposto) i concetti di insieme quoziente e classe di equivalenza.

Rispondere qui

**Es 2.** Sia $Q = \{(a, b), (a, c), (a, d), (b, c)\} \subseteq \{a, b, c, d\} \times \{a, b, c, d\}$; allora

$\square_V \square_F$ **A.** $Q$ è una funzione iniettiva;

Motivare la risposta

$\square_V \square_F$ **B.** $Q$ è una relazione di equivalenza;

Motivare la risposta

$\square_V \square_F$ **C.** $Q$ è una relazione transitiva;

Motivare la risposta

$\square_V \square_F$ **D.** $Q$ non è una funzione;

Motivare la risposta

**Es 3.** L'insieme di tutti i programmi che si possono scrivere in un linguaggio di programmazione è numerabile? Motivare la risposta.

Rispondere qui

**Es 4.** Dimostrare per induzione che per ogni $n \geq 0$ un insieme di $n$ elementi ha $\frac{n(n-1)(n-2)}{6}$ sottoinsiemi con 3 elementi.

Rispondere qui

**Es 5.** Vero o Falso? (N.B. Le lettere $A, B, C$ variano su proposizioni arbitrarie nel linguaggio della logica proposizionale, non necessariamente distinte).

$\square_V \square_F$ **A.** $(A \to B), (C \to \neg A), C \models \neg B$;

$\square_V \square_F$ **B.** Se $A$ è insoddisfacibile allora per ogni $B$ vale $A \models B$;

$\square_V \square_F$ **C.** Se $A \wedge \neg B$ è soddisfacibile allora il tableau di $A \to B$ ha qualche ramo aperto;

$\square_V \square_F$ **D.** Esistono $A$ e $B$ tali che $\neg(A \wedge B) \vee (A \to B)$ è insoddisfacibile;

$\square_V \square_F$ **E.** Se il tableau di $A$ e il tableau di $B$ hanno entrambi qualche ramo aperto allora il tableau di $A \wedge B$ ha qualche ramo aperto.

**Es 6.** I seguenti i enunciati sono verità logiche: Vero o Falso?

$\square_V \square_F$ **A.** $\forall x(P(x) \to \neg Q(x)) \to (\forall x \neg P(x) \to \neg \exists x Q(x))$;

$\square_V \square_F$ **B.** $\exists x(P(x) \to Q(x)) \leftrightarrow (\forall x P(x) \to \exists x Q(x))$;

**Es 7.** Un linguaggio predicativo adeguato per la teoria degli insiemi è composto da un singolo simbolo di relazione a due posti, $\in$ (che intuitivamente indica l'appartenenza). Tradurre in questo linguaggio predicativo le seguenti proposizioni. Due insiemi coincidono se e soltanto se hanno esattamente gli stessi elementi.

**A.** Esiste l'insieme vuoto.

Rispondere qui

**B.** Per ogni coppia di insiemi esiste la loro intersezione.

Rispondere qui

**Es 8.** Scrivere la definizione di *modello* nella logica predicativa.

Rispondere qui