

Diario delle lezioni: Matematica di Base

A.A. 2008/2009

Nicola Sansonetto*

3 ottobre 2008

- **Lezione 1.** *Lunedì 8 settembre 2008.* Introduzione al corso e informazioni generali. Introduzione alla teoria degli insiemi, il concetto di insieme, di sottoinsieme. Le operazioni tra insiemi (intersezione, unione e differenza). Esempi ed esercizi. L'insieme della parti. Il paradosso di Russell. Insiemi ordinati e prodotto tra insiemi. Il concetto di relazione in matematica. Le proprietà delle relazioni.
- **Lezione 2.** *Martedì 9 settembre 2008.* Le relazione d'ordine stretto e largo, legame tra di loro. Esempi ed esercizi.
- **Lezione 3.** *Giovedì 11 settembre 2008.* Le relazioni di equivalenza. Classi di equivalenza. Teoremi sulle relazioni di equivalenza.
- **Lezione 4.** *Venerdì 12 settembre 2008.* Esercizi sulle relazioni di equivalenza e d'ordine stretto.
- **Lezione 5.** *Lunedì 15 settembre 2008.* Introduzione alle funzioni. Insieme di definizione, insieme immagine, funzioni totali, grafico di una funzione, funzioni suriettive, iniettive e biettive. La controimmagine di una funzione. Esempi notevoli di funzioni: la funzione modulo, la funzione reciproco, la funzione costante, la funzione opposto, la funzione segno, la funzione parte intera, la funzione parte frazionaria, le funzioni lineari.
- **Lezione 6.** *Martedì 16 settembre 2008.* Proprietà della composizione. Funzione inversa e sue proprietà. La funzione esponenziale, la funzione logaritmo. Esercizi vari sulle funzioni. Biezioni di \mathbb{R} in aperti di \mathbb{R} .
- **Lezione 7.** *Giovedì 18 settembre 2008.* Insiemi bene ordinati e principio del buon ordinamento per \mathbb{N} . Il principio di induzione nella prima e nella seconda forma. Esempi. Dimostrazione del principio di induzione nella prima forma (come conseguenza del principio del buon ordinamento di \mathbb{N}). Dimostrazione che un insieme con n elementi ha 2^n sottoinsiemi.
- **Lezione 8.** *Venerdì 16 settembre 2008.* Esercizi su funzioni e induzione. Introduzione allo studio degli insiemi infiniti. Il concetto di equipotenzialità tra insiemi finiti. Cardinalità \leq e stessa cardinalità tra insiemi. Proprietà della cardinalità tra insiemi infiniti. Enunciato del teorema di Cantor-Schröder-Bernstein.
- **Lezione 9.** *Lunedì 22 settembre 2008.* Insiemi numerabili, proprietà degli insiemi numerabili: unione di numerabili è numerabile, unione numerabile di numerabili è numerabile, il prodotto di numerabili è numerabile e l'insieme dei razionali è numerabili (con esercizi). Il concetto di cardinalità minore e teorema di Cantor sulla cardinalità dell'insieme delle parti di un insieme X e cardinalità dell'insieme X . La cardinalità di \mathbb{R} (idea della dimostrazione). Esercizi.
- **Lezione 10.** *Martedì 23 settembre 2008.* Esercizi su funzioni. Elementi di logica. Esigenza di un linguaggio formale, il concetto di struttura e di linguaggio adatto ad una struttura. Le variabili e il concetto di termine. Assegnazioni di valori alle variabili e realizzazione. Interpretazione di un termine in una realizzazione.

*Dipartimento di Informatica Università degli Studi di Verona, Ca' Vignal 2, Strada le Grazie 14, 37134 Verona.
e-mail: nicola.sansonetto@gmail.com

- **Lezione 11.** *Giovedì 25 settembre 2008.* Le formule atomiche e loro interpretazione in una realizzazione. Le funzione F e V. I connettivi logici non, et, o implica e se e solo se; le formule e loro interpretazione (provvisoria). Il quantificatore universale, esempi. Le formule e loro interpretazione.
- **Lezione 12.** *Venerdì 26 settembre 2008.* Il quantificatore esistenziale. Il concetto di enunciato. Esempi ed esercizi
- **Lezione 13.** *Lunedì 29 settembre 2008.* Formula valida e conseguenza logica. Il teorema di deduzione semantica. Formula soddisfacibile. Il teorema di deduzione semantica: la reductio ad absurdum (non la dimostrazione).
- **Lezione 14.** *Martedì 30 settembre 2008.* Esercizi di ricapitolazione