

DIARIO DELLE LEZIONI DI MATEMATICA DISCRETA
ANNO ACCADEMICO 2006/07

Lezione 1 del 03/10/06

Richiami di teoria degli insiemi. Insiemi numerici. Unione, intersezione, differenza, complementare, differenza simmetrica. Insieme delle parti di un insieme. Introduzione alla logica. Proposizioni. Valori di verità. Tavole di verità. Negazione, congiunzione, disgiunzione, o esclusivo. Esempi ed esercizi.

Lezione 2 del 10/10/06

Implicazione. Contronominale e inversa. Doppia implicazione. Precedenze tra gli operatori logici. Equivalenze logiche. Tautologie e contraddizioni. Equivalenze logiche fondamentali. Predicati. Quantificatore universale e quantificatore esistenziale. Esempi dell'uso dei quantificatori in teoria degli insiemi. Negazione dei quantificatori. Esempi ed esercizi.

Lezione 3 del 17/10/06

Regole di inferenza. Modus ponens e modus tollens. Tecniche di dimostrazione. Dimostrazione diretta e indiretta. Dimostrazione per assurdo. Principio di induzione prima forma. Principio del buon ordinamento. Principio di induzione seconda forma. Esempi ed esercizi.

Lezione 4 del 24/10/06

Principio di induzione seconda forma. Divisione con resto. Corrispondenze e applicazioni. Esempi ed esercizi.

Lezione 5 del 31/10/06

Esercitazione.

Lezione 6 del 14/11/06

Applicazioni iniettive, suriettive e biiettive. Esempi ed esercizi. Applicazione composta. Composizione di applicazioni iniettive o suriettive e applicazioni composte iniettive o suriettive. Applicazione inversa. Esempi ed esercizi.

Lezione 7 del 21/11/06

Relazioni su un insieme. Proprietà delle relazioni. Relazioni riflessive, simmetriche, antisimmetriche, transitive. Relazioni d'ordine e relazioni di equivalenza. Esempi. Congruenza modulo n . Classi di equivalenza. Partizioni di un insieme. Insieme quoziente. Esempi.

Lezione 8 del 28/11/06

Classi di resto. Operazioni nell'insieme delle classi di resto. Definizione di gruppo ed esempi. Aritmetica: numeri primi, teorema fondamentale dell'aritmetica. Massimo comun divisore. Algoritmo di Euclide.

Lezione 9 del 05/12/06

Divisibilità in \mathbb{Z} . Interi coprimi e loro proprietà. Esercizi. Equazioni diofantee. Congruenze lineari. Elementi invertibili in \mathbb{Z}_n . Esempi ed esercizi.

Lezione 10 del 08/01/07

Strutture algebriche.

Lezione 11 del 09/01/07

Strutture algebriche. Anelli. Elementi invertibili e divisori dello zero. Elementi invertibile e divisori dello zero in \mathbb{Z}_n . Funzione di Eulero e sue proprietà. Teorema di Eulero-Fermat e Piccolo Teorema di Fermat. Esempi ed esercizi.

Lezione 12 del 16/01/07

Gruppi simmetrici. Sottogruppi di un gruppo. Teorema di Lagrange. Ordine di un elemento. Dimostrazione del teorema di Eulero-Fermat.

Lezione 13 del 17/01/07

Combinatoria. Cardinalità dell'insieme delle applicazioni tra due insiemi finiti. Cardinalità dell'insieme delle applicazioni iniettive e biettive tra due insiemi finiti. Cardinalità del gruppo simmetrico. Fattoriale. Numero di sottoinsiemi di cardinalità k in un insieme di cardinalità n . Coefficienti binomiali e loro proprietà. Formula del binomio di Newton.

Lezione 14 del 23/01/07

Insiemi parzialmente ordinati. Relazioni di ordine totale. Ordinamento opposto. Massimo, minimo, elementi massimali, elementi minimali, maggioranti e minoranti di un sottoinsieme di un insieme parzialmente ordinato. Estremo inferiore e superiore. Esempi. Reticoli. Principio di dualità. Reticoli distributivi.

Lezione 15 del 30/01/07

Reticoli distributivi. Sottoreticolo di un reticolo. Isomorfismo tra reticoli. Caratterizzazione dei reticoli distributivi. Complemento. Esempi. Grafi. Definizione. Relazione tra numero di lati e somma dei gradi dei vertici in un grafo finito.