

Programma di “Matematica discreta e logica” per l’Anno accademico 2019-2020

Elementi di teoria degli insiemi. Gli assiomi di Peano per i numeri naturali. Dimostrazioni per induzione. Relazioni. Funzioni.

Successioni definite per recursione. Le successioni “tipo Fibonacci”. Operazioni in un insieme. Gruppi. Anelli. Il gruppo simmetrico. Cicli. Relazioni di ordine. La divisione euclidea in \mathbb{N} . Equazioni diofantine di primo grado in due incognite. Massimo comun divisore e minimo comune multiplo in \mathbb{N} . Numeri primi in \mathbb{N} .

Relazioni di equivalenza. L’anello \mathbb{Z}_n . La notazione posizionale in base “dieci” e in altre basi. I criteri di divisibilità per i numeri interi. Equazioni di primo grado in \mathbb{Z}_n . Divisori dello zero ed elementi invertibili in \mathbb{Z}_n . Il teorema di Fermat-Euler e sue applicazioni.

Equipotenza. Cardinalità. Elementi di calcolo combinatorio. Il principio dei buchi di piccionaia.

Questa parte del programma corrisponde al contenuto degli “Appunti di Algebra” disponibili nella pagina e-learning dell’insegnamento (vers. 3.3 o successiva) con esclusione delle seguenti parti: sezioni 4.9, 6.5, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 e 8.8, capitolo 9, sezioni 12.3 e 13.3. Vanno omesse anche le dimostrazioni dei teoremi 3.10.1, 3.11.1 e 10.6.1.

Generalità sui grafi. Isomorfismo. Grafi disegnati su una superficie. Sottografi. Calibro. Cammini, circuiti, cicli. Connessione. Alberi e foreste. Grafi piani. Calibro e planarità. Grafi euleriani. Grafi hamiltoniani. Colorazioni.

Questa parte del programma corrisponde al contenuto degli “Appunti di Teoria dei grafi” disponibili nella pagina e-learning dell’insegnamento (vers. 2.8 o successiva) con esclusione della sezione 2.4, del teorema 3.2.6, del lemma 6.2.1, del corollario 6.2.2, della dimostrazione del teorema 6.2.3, della dimostrazione del teorema 6.2.4, del teorema 6.2.5, di tutta la parte della sezione 6.2 successiva al teorema 6.2.5, della sezione 6.4 e della osservazione 7.2.3.

Logica proposizionale: sintassi e semantica. Soddisfacibilità. Metodo di risoluzione. Logica dei predicati: sintassi e semantica. Forma normale prenessa. Skolemizzazione. Il teorema di Herbrand.

Questa parte del programma corrisponde al contenuto degli “Appunti di Logica” disponibili nella pagina e-learning dell’insegnamento (vers. 1.7 o successiva) con esclusione della sezione 2.12. Vanno omesse anche le dimostrazioni dei teoremi 3.6.1, 3.6.2 e 3.6.9 e del corollario 3.6.8.