

Programma del corso di Fondamenti di Aritmetica ed Algebra
A.A. 2012-2013

Preliminari: introduzione al concetto di numero

Numero naturale come espressione di una classe di insiemi in corrispondenza biunivoca. Le funzioni ordinale e cardinale del numero naturale: contare ed ordinare insiemi. Il numero e le sue rappresentazioni: le cifre ed il sistema posizionale decimale. Contare in differenti basi: cenni al sistema binario. Il numero sulla retta orientata: approccio intuitivo agli interi relativi, ai razionali e ai reali. Alcune proprietà dell'insieme $\mathbb{N}$: principio di induzione, principio del buon ordinamento

Richiami agli insiemi numerici

Operazioni binarie: addizione, moltiplicazione, sottrazione e divisione in $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$ e $\mathbb{R}$. Aritmetica in $\mathbb{N}$: multipli, divisori, minimo comune multiplo e massimo comune divisore. Numeri primi: il teorema fondamentale dell'aritmetica, teorema di Euclide sui numeri primi, algoritmo di ricerca del minimo comune multiplo e del massimo comune divisore. La divisione euclidea in $\mathbb{N}$ ed un secondo algoritmo di ricerca del massimo comune divisore.

Teoria degli insiemi, elementi di calcolo combinatorio e cenni alla probabilità discreta

Operazioni elementari con gli insiemi: unione, intersezione, complementare, prodotto cartesiano. Una relazioni tra insiemi: l'inclusione. Contare gli elementi di alcuni insiemi: il fattoriale, il fattoriale decrescente, il coefficiente binomiale. Definizione e determinazione della probabilità di un evento. Esempi ed applicazioni: il problema dei compleanni, lotto e superenalotto. Relazioni definite su uno o più insiemi: ordine totale e parziale, relazioni di equivalenza, cenni alle funzioni. Rappresentazioni grafiche delle relazioni: il diagramma di Hasse, il grafico di una funzione sul piano cartesiano. Esempi ed applicazioni: il diagramma di Hasse della relazione "divide", il reticolo dei sottoinsiemi di un insieme dato, il reticolo dei divisori di un naturale dato.

Elementi di algebra

Insiemi quozienti. Congruenze e classi di resto. Una costruzione rigorosa di $\mathbb{Q}$. Cenni alle nozioni di gruppo, anello e campo. Esempi: gruppo simmetrico, gruppo delle matrici invertibili di ordine 2.

Il docente: Pasquale Petruccio
p.petrullo@gmail.com