

**PROGRAMMA DI MATEMATICHE ELEMENTARI**  
**DAL PUNTO DI VISTA SUPERIORE**  
**A.A. 2016 - 17**  
**CdL Matematica - Università di Palermo**  
*dott. Giuseppe Metere*

**Origini delle Equazioni Algebriche**

- Algebra antica: dai babilonesi agli egizi.
- Diofanto di Alessandria e i tardi ellenisti.
- L'algebra islamica, da al Kwharizmi a al Kayyam

**Costruzioni con riga e compasso.**

- Definizioni, postulati e assiomi dal Libro I degli Elementi di Euclide.
- Costruzioni con riga e compasso fondamentali. Equivalenza compasso molle con compasso rigido, Varie costruzioni dal Libro I. Operazioni aritmetiche con riga e compasso.
- Costruzioni con riga e compasso e teoria dei campi. Teoremi di impossibilità: duplicazione del cubo e trisezione dell'angolo, quadratura del cerchio. Costruibilità poligoni regolari: i poligoni costruibili per gli antichi greci.
- Costruibilità: il pentagono e il decagono regolare, la sezione aurea.
- Costruzione dell'eptadecagono regolare, teorema di Gauss sulla caratterizzazione dei poligoni costruibili con riga e compasso. Numeri primi di Fermat.
- Costruzioni con il solo compasso: costruzioni fondamentali,
- Ripasso proprietà inversione circolare e sua costruzione con il solo compasso. Costruzione circonferenza per tre punti.
- Teorema di Mascheroni-Mohr, introduzione storica, dimostrazione.

**Nozioni elementari di Teoria degli Insiemi di Zermelo-Fraenkel con Scelta.**

- Introduzione all'assiomatica ZFC. Simboli variabili, costanti, relazionali e funzionali. Simboli logici, termini e formule ben formate. Assiomi e schemi di assiomi.
- Discussione analitica della necessità, del significato e di alcune conseguenze degli assiomi seguenti: A1 estensionalità, A2 l'insieme vuoto, A3 la coppia, A4 l'unione, A5 l'insieme potenza, A6 separazione. Assioma di regolarità.
- Coppie ordinate di Kuratowski, relazioni e funzioni.
- Cardinalità, cardinalità dell'insieme delle parti. Teorema di Cantor, Schröder, Bernstein (solo enunciato). Insiemi riflessivi e A8, assioma dell'infinito.
- Insiemi ereditari e numeri ordinali. Ordinali finiti e infiniti. Principio di induzione.
- Panoramica sugli assiomi: A7 assioma di fondazione, A9 assioma di scelta, A10 assioma di rimpiazzamento.