ISTITUZIONI DI MATEMATICA
Programma I prova in itinere
Prof. Bonetti Elena

- Gli insiemi numerici. Struttura di campo. Relazione d'ordine e campi totalmente ordinati. La retta reale. Valore assoluto e sue proprieta'. Insiemi limitati, maggiorante e minorante, estremo superiore e inferiore, massimo, minimo. Campo dei numeri complessi **C**. Rappresentazione algebrica.
- Funzioni elementari e loro proprieta'. Funzioni, grafico e insieme immagine. Funzioni reali di variabile reale iniettive, suriettive, monotone, pari, dispari, limitate, periodiche. Funzioni invertibili. Legame tra monotonia e invertibilita'. Composizione di funzioni. Funzioni elementari: Potenze, radici, esponenziali, logaritmi. Funzioni trigonometriche e iperboliche. Grafici e operazioni sugli stessi (traslazione e simmetria)

Successioni reali

- Successioni. Successioni limitate, successioni monotone. Limitatezza superiore/inferiore delle successioni decrescenti/crescenti. Successioni convergenti e divergenti, irregolari; successioni divergenti e successioni irregolari. Algebra dei limiti. Ordini di infinito ed infinitesimo ed applicazione al calcolo dei limiti di successioni, relazioni di asintoticita'.
- Serie. Definizione di serie. Condizione necessaria per convergenza di una serie. Serie a termini postivi e criteri di convergenza. Convergenza assoluta. Serie geometrica e serie telescopica. Criterio di Leibniz per serie a segni alterni
- Calcolo differenziale per funzioni reali di variabile reale. Definizione di limite di funzioni reali di variabile reale ed estensione dei teoremi noti per le successioni.

Definizione di funzioni continue. Sviluppi asintotici di McLaurin per funzioni elementari, sviluppo di Taylor. Definizione di derivata, equazione della retta tangente e differenziabilita. Continuita di una funzione derivabile. Calcolo delle derivate di funzioni elementari e regole di calcolo. Derivate successive. Definizione di estremi relativi ed assoluti. Teorema di Fermat. Definizione di punti stazionari e test di monotonia per la classicazione. Teorema di Weierstrass.

Relazione tra monotonia e derivata. Derivata II e derivate successive. Funzioni concave e convesse, rapporto con derivata seconda.