

ANALISI MATEMATICA 1

PROGRAMMA PRELIMINARE a.a. 2013/14

Campo reale e campo complesso

L'insieme dei numeri reali: campo ordinato con la proprietà dell'estremo superiore.
Esistenza della radice n-esima di un numero positivo.
Rappresentazione decimale dei numeri reali. Sistema dei numeri reali estesi.
Il campo dei numeri complessi. Forma algebrica e forma trigonometrica Operazioni.
Formula di de Moivre, radici n-esime. Il teorema fondamentale dell'algebra.

Insiemi, funzioni e spazi metrici

Richiami di teoria elementare degli insiemi e delle applicazioni tra insiemi.
Insiemi equipotenti. Insiemi finiti e insiemi infiniti.
Insiemi numerabili, insiemi con la potenza del continuo. Non numerabilità di \mathbf{R} .
 \mathbf{R}^n come spazio vettoriale normato. Disuguaglianza di Cauchy-Schwartz.
Spazi metrici. Intorni sferici. Insiemi limitati, insiemi aperti, insiemi chiusi, insiemi compatti, insiemi connessi. Il campo reale esteso come spazio metrico.

Successioni

Successioni convergenti in uno spazio metrico e loro proprietà.
La condizione di Cauchy. Sottosuccessioni.
Successioni in \mathbf{R} . Limiti e operazioni sui limiti. Successioni monotone.
Il limite che definisce il numero "e". Limiti notevoli. Definizione e proprietà dei simboli di asintotico e di "o-piccolo".

Serie numeriche

Serie in \mathbf{R} . Serie convergenti, serie divergenti, serie irregolari.
Serie assolutamente convergenti. Il criterio di Cauchy.
Criteri sufficienti di convergenza assoluta. Serie a termini di segno alterno e criterio di Leibnitz.

Applicazioni tra spazi metrici

Limiti di funzioni. Definizione equivalente per successioni.
Continuità puntuale e globale. Controimmagine di un aperto. Continuità e compattezza. Continuità e connessione.
Continuità della funzione composta. Continuità della funzione inversa. Uniforme continuità.
Funzioni reali di variabile reale. Esistenza del limite per funzioni monotone.
Asintoti. Discontinuità.

Calcolo differenziale per funzioni reali di una variabile reale

Derivabilità: definizione e significato geometrico. Differenziabilità e continuità.
Regole di derivazione. Derivata delle funzioni elementari. Derivate successive.
Differenziabilità della funzione composta e dell'inversa.
Teoremi di Fermat, Rolle, Cauchy, Lagrange e loro conseguenze. Teoremi de l'Hospital.
Formula di Taylor: resto secondo Peano e Lagrange. Formula di Mac-Laurin delle funzioni elementari.
Massimi e minimi relativi. Convessità in un intervallo. Punti di flesso.