

Programma di Analisi 2

C.d.L. in Matematica

Anno accademico 2012-2013

docente: prof. Edi Rosset

Uniforme continuità: Definizione di funzione uniformemente continua, esempi e controesempi. Proprietà delle funzioni uniformemente continue, teorema di Heine Cantor.

Integrale di Riemann: L'integrale delle funzioni semplici. L'integrale di Riemann. Proprietà dell'integrale. Integrabilità del prodotto di funzioni integrabili, delle funzioni con un numero finito di punti di discontinuità. Integrale esteso a un intervallo. Integrabilità delle funzioni monotone. Additività, linearità, monotonia dell'integrale esteso a un intervallo. Teoremi della monotonia e della media integrale per funzioni continue. Funzione integrale e sua Lipschitzianità. Teorema di Torricelli-Barrow e teorema fondamentale del calcolo. Funzioni integrali più generali e studio del loro grafico. Integrali indefiniti. Funzioni iperboliche e loro inverse. Metodi di integrazione: per scomposizione, per parti, per sostituzione. Integrazione delle funzioni razionali. Integrali impropri. Criteri di convergenza per gli integrali impropri.

Serie numeriche: Definizione di serie. Serie geometriche, telescopiche, serie armonica. Criterio di Cauchy per le serie, criterio necessario di convergenza. Criteri per le serie a termini positivi: teorema del confronto, del rapporto, della radice. Infinitesimi, infiniti e loro ordine, principio di sostituzione degli infinitesimi e degli infiniti, applicazione al calcolo di limiti anche con l'uso della formula di Taylor. Criterio dell'ordine di infinitesimo. Serie semplicemente ed assolutamente convergenti. Criterio di Leibniz. Operazioni con le serie, proprietà associativa e commutativa. Teorema di Riemann. Criterio dell'integrale.

Approfondimenti sulle successioni: Definizione di massimo e minimo limite di una successione, proprietà caratteristiche e definizioni equivalenti.

Testi consigliati per la consultazione

1. E. Giusti, Analisi matematica 1. Bollati Boringhieri, Torino.
2. C.D. Pagani, S. Salsa. Analisi Matematica, Volume 1. Masson, Milano.
3. E. Giusti, Esercizi e complementi di Analisi matematica. Volume 1. Bollati Boringhieri, Torino.
4. P. Marcellini, C. Sbordone. Esercitazioni di matematica Primo volume, parte prima. Liguori, Napoli.
5. P. Marcellini, C. Sbordone. Esercitazioni di matematica Primo volume, parte seconda. Liguori, Napoli.

ABRIDGED ENGLISH VERSION

Uniformly continuous functions. Definition and properties. Heine-Cantor theorem.

Riemann integral. Basic definitions and properties. Fundamental theorem of Calculus. Integration by parts. Change of variables in the integrals. Improper integrals and convergence tests.

Series of real numbers. Basic definitions. Convergence tests: comparison test, ratio test, root test, Cauchy's condensation test, integral test, alternating series test. The Riemann series theorem.

Lower limit and upper limit for sequences. Definitions and characterizations.