

Analisi Matematica 2 – 2015–16

Fisica–Astronomia

Programma finale del corso

1) Serie numeriche. Serie geometrica. Serie telescopiche. Serie armonica generalizzata. Criterio della radice e del rapporto per serie reali. Convergenza assoluta di serie reali e complesse. Serie reali a segno alterno. Criterio di Leibniz. Criterio del confronto asintotico.

2) Integrali generalizzati. Criteri del confronto e del confronto asintotico, convergenza assoluta. Criterio di convergenza per integrali oscillanti. Convergenza di serie ed integrali. Funzione Γ di Eulero.

3) Spazi metrici. Definizioni, insiemi aperti, chiusi, interno, chiusura, frontiera. Topologia di uno spazio metrico. Funzioni continue. Limiti in più variabili. Spazi metrici compatti e teorema di Weierstrass. Spazi metrici completi e teorema e delle contrazioni.

4) Serie di funzioni. Successioni e serie di funzioni. Convergenza uniforme. Criterio di Weierstrass. Serie di potenze, raggio di convergenza. Funzione esponenziale in campo reale e complesso. Logaritmo complesso.

5) Calcolo differenziale in più variabili. Derivate parziali e derivate direzionali in \mathbb{R}^n . Funzioni differenziabili. Gradiente e matrice Jacobiana. Differenziale della funzione composta. Teoremi del valor medio. Funzioni di classe C^1 . Derivate di ordine superiore. Teorema di Schwarz e matrice Hessiana. Funzioni di classe C^k . Punti critici, massimi e minimi locali. Formula di Taylor in più variabili al secondo ordine. Richiami sulle forme quadratiche. Massimi e minimi locali in più variabili. Cenni sulle funzioni convesse.

6) Curve e 1-forme differenziali in \mathbb{R}^n Curve e curve regolari, versore tangente, parametrizzazione. Curve rettificabili e formula della lunghezza. Curve in coordinate polari. Integrali curvilinei. Forme differenziali chiuse ed esatte. Campi conservativi. Integrazione di 1-forme. Caratterizzazione delle forme esatte. Insiemi contraibili, stellati e connessi. Teorema di Poincarè (senza dimostrazione).

7) Invertibilità locale e funzione implicita. Diffeomorfismi locali e globali. Teorema di invertibilità locale (no dim.) e Teorema del Dini (cenni sulla dim.).

8) Esercizi. Esercizi su tutti gli argomenti. Fogli di esercizi 1–12 on line.

Padova, 1 giugno 2016
Roberto Monti