

Corso di Laurea in Fisica
Programma finale a.a. 2013/14
Analisi Matematica 1

1. Il campo reale e il campo complesso

Insiemi numerici noti: rappresentazione decimale dei razionali. Numeri reali: definizione e principali proprietà. Estremo superiore. Spazi euclidei (*). Numeri complessi: definizione, operazioni e proprietà. Forma algebrica, trigonometrica e esponenziale. Formula di De Moivre(*) e radici n-esime (*).

2. Elementi di teoria degli insiemi e spazi metrici

Funzioni: principali proprietà. Insiemi equipotenti: insiemi numerabili (*), non numerabilità di \mathbf{R} (*). Spazi metrici: intorni, classificazioni dei punti (*). Insiemi aperti, chiusi, limitati e compatti: loro proprietà (*). Intervalli chiusi inscatolati (*) e Teorema di Bolzano-Weierstrass (*).

3. Successioni

Convergenza: definizione e proprietà: unicità e limitatezza (*). Condizione di Cauchy e completezza di \mathbf{R}^k (*). Successioni a valori reali: operazioni, permanenza del segno (*) e confronto (*). Monotonia e limiti (*). Il numero e di Nepero e i limiti notevoli (*). Sottosuccessioni: compattezza e classe limite. Simboli di asintotico e o-piccolo.

4. Serie numeriche

Definizioni ed esempi di carattere di una serie. La condizione di Cauchy (*) e quella necessaria per la convergenza (*). Convergenza assoluta (*). Serie a termini non negativi e criteri per la convergenza (*): del confronto, del confronto asintotico, del rapporto e della radice. Criterio di condensazione. Serie a termini di segno alterno: criterio di Leibniz (*).

5. Limiti di funzioni

Definizione metrica e successionale: equivalenza (*). Limiti delle funzioni elementari e di quelle monotone. Asintoti al grafico di una funzione.

6. Continuità

Continuità puntuale e globale. Controimmagini di aperti e continuità (*). Continuità e composizione. Continuità e compattezza (*) e teorema di Weierstrass (*). Uniforme continuità: definizione e teorema di Heine-Cantor. Funzioni reali e continue: teorema degli zeri (*), dei valori intermedi (*) e di Darboux (*). Funzioni monotone e discontinuità (*). Continuità dell'inversa.

7. Calcolo differenziale per funzioni di una variabile reale

Derivata: definizione e significato geometrico. Retta tangente. Continuità e derivabilità (*). Derivata delle funzioni elementari. Derivata e operazioni (*), composizione (*) e funzione inversa (*). Estremanti locali. Teoremi di Fermat (*), Rolle (*), Cauchy (*), Lagrange (*) e loro conseguenze (*). Teoremi di de Hospital. Formula di Taylor con resto secondo Peano (*) e secondo Lagrange. Sviluppi delle funzioni elementari (*). Concavità e convessità in un intervallo. Punti di flesso. Estremanti relativi.