

Programma del corso di Matematica 1B (Laurea triennale in Matematica)
M. Lanza de Cristoforis
a.a. 2007/08

Premessa: Gli studenti che hanno seguito il corso non hanno bisogno di leggere questo programma, perchè il programma consiste di quanto spiegato o indicato sul testo a lezione. Talvolta le dimostrazioni svolte a lezione differiscono dal testo. Lo studente che lo desidera può scegliere di studiare o la dimostrazione esposta a lezione o quella del testo.

Numeri complessi: Richiamo sulla metrica prodotto; convergenza delle successioni in \mathbb{C} ([D1] cap 8, §4–9)

Serie numeriche: Da [D1], tutto dal 9.1 al 9.5: definizione di serie, serie geometrica ed esempi fondamentali, proprietà del termine generale, serie a termini positivi, criterio del confronto, serie armonica, convergenza assoluta. Criteri del rapporto e della radice (9.8), serie a termini di segno alterno (9.11).

Serie di potenze, raggio di convergenza e criterio di Cauchy-Hadamard (vedi [D2/1], cap 1, §4).

Derivate: Da [D1], tutto il capitolo 14: derivate e rapporti incrementali, derivate destre e sinistre, continuità delle funzioni derivabili, derivate delle funzioni elementari, regole di derivazione per somme, prodotti, reciproci, quozienti; regola della catena, derivazione delle funzioni inverse, e derivate delle funzioni inverse delle funzioni trigonometriche.

Calcolo differenziale: Da [D1], capitolo 16: derivate ed estremi locali, teorema di Rolle, (il 16.2 fino al 16.2.2), Teorema del valor medio e relativi corollari (escluso il 16.4.8), teorema degli incrementi finiti, regole di de l'Hôpital e corollari, derivate successive, il (16.9.1) solo per $m = 1$, punti di estremo locale e derivate successive, asintoti, formula di Taylor con resto di Peano (quest'ultima va fatta dopo il 'confronto locale' di cui sotto).

Funzioni concave e convesse: vedi [C] (il testo della lezione sulle funzioni convesse), vedi anche il 16.11 di [D1]. Inoltre: il teorema 48.2 di [P]. Per la convessità stretta i soli enunciati (come in [D1] 16.11).

Formula di Taylor con il resto di Lagrange, solo enunciato (vedi [D1] 17.11.3).

Confronto locale fra funzioni: Da [D1], capitolo 13: Confronto forte (13.1), asintoticità (13.2), criterio di asintoticità per le serie, sviluppi delle funzioni elementari (attenzione: tali sviluppi sono stati dedotti dalla formula di Taylor, e non come nel testo), composizione di funzioni e confronto forte (13.5), relazioni di confronto debole (13.7).

Integrale secondo Riemann Dal capitolo 15 di [D1]: Tutto dei paragrafi 15.1–5, in particolare gli enunciati che compaiono negli esercizi 15.5.4 e 15.5.5 sono parte del programma; tutto dei paragrafi 15.6 e 15.8, del 15.8.3 si chiede solo l'enunciato; del paragrafo 15.9: il 15.9.1 con la dimostrazione svolta a lezione, il 15.9.2, il 15.9.3 e 15.9.4 sono facoltativi; tutto il paragrafo 15.10; tutto dei paragrafi 15.11–17; il paragrafo 15.18 é facoltativo; il paragrafo 15.20. La regola di Hermite (solo enunciato: 17.4.2)

Integrali generalizzati: Dal capitolo 18 di [D1]: dal paragrafo 1 al 6 (escluso il 18.5.1).

Serie di Taylor: Formula di Taylor con il resto integrale (solo enunciato, vedi [D1] da 17.8.3 alla fine del paragrafo 17.8 di [D1]); Il 17.9 e 17.10 di [D1]. Definizione di esponenziale, seno e coseno

complessi.

Riferimenti bibliografici

[C] Testo della lezione sulle funzioni convesse.

[D1] G. De Marco: Analisi 1, primo corso di analisi matematica -teoria ed esercizi-, Decibel-Zanichelli (1996).

[D2/1] G. De Marco: Analisi due/1, Decibel-Zanichelli (1992).

[DMM] G. De Marco & C. Mariconda: Esercizi di Analisi Uno, Decibel-Zanichelli (1996).

[P] G. Prodi: Analisi Matematica, Boringhieri (1970).