

Programma del corso di Analisi Matematica (12 c.f.u. - a.a. 2010/2011)

Prof. Luca Esposito

C.L. Informatica

Numeri reali e funzioni reali.

1. Assiomi dei numeri reali e conseguenze algebriche elementari. Numeri naturali, interi e razionali (Cap.1 par. 1,2,3,5)
2. Rappresentazione cartesiana delle funzioni. Funzioni invertibili, monotone, lineari e funzione valore assoluto (Cap.1 par. 6,7,8)
3. Le funzioni potenza, esponenziale, logaritmo. Funzioni trigonometriche. (Cap.1 par. 9,10)
4. Massimo, minimo, estremo superiore ed estremo inferiore e loro caratterizzazione. Il binomio di Newton. (Cap.2 par. 12,14)
5. I numeri complessi. (Appendice Cap.2 par. 15)

Limiti di successioni

6. Limiti di successioni, definizioni e prime proprietà, unicità del limite. (Cap.3 par. 16,17)
7. Successioni limitate, limitatezza delle successioni convergenti. (Cap.3 par.18)
8. Operazioni con i limiti e forme indeterminate. (Cap.3 par. 19,20)
9. Teoremi di confronto, teorema della permanenza del segno, teorema dei carabinieri. (Cap.3 par. 21,22)
10. Successioni monotone e limiti notevoli, il numero e . (Cap.3 par. 23,24,25)
11. Infiniti di ordine crescente. (Cap.3 par. 26)

Limiti di funzioni

12. Definizione di limite, esempi e proprietà. Legame tra limite di funzioni e limite di successioni. (Cap.4 par 29, 30, 31,32)
13. Funzioni continue e funzioni discontinue. (Cap.4 par 33,34)
14. Teorema degli zeri e teorema sull'esistenza dei valori intermedi. Metodo di bisezione per il calcolo delle radici di un'equazione. (Cap.4 par 35,36)
15. Teorema di Weierstrass (senza dim.). Continuità delle funzioni monotone e delle funzioni inverse (senza dim.). (Cap.4 par 37,38)

Derivate e applicazioni allo studio di funzioni

16. Definizione di derivata e suo significato geometrico. (Cap. 5 par. 39,40,44)
17. Operazioni con le derivate. Derivate delle funzioni composte e delle funzioni inverse. (Cap. 5 par. 41,42)
18. Derivate delle funzioni elementari. (Cap. 5 par. 43)
19. Massimi e minimi relativi. Teoremi di Fermat e Rolle . Teorema di Lagrange (senza dim.). (Cap. 6 par. 46,47)
20. Criteri di monotonia. (Cap. 6 par. 48)
21. Funzioni convesse e concave. (Cap. 6 par. 49)
22. Il teorema di L'Hopital (senza dim.). Studio del grafico di una funzione. (Cap. 6 par 50,51 senza dim.)

Calcolo di limiti

23. Formula di Taylor con il resto di Peano (senza dim.), confronto di infinitesimi e definizione di 'o piccolo'. (Cap. 10 par. 77 senza dim.)
24. Calcolo di limiti con la formula di Taylor e proprietà del simbolo 'o piccolo'. (Cap. 10 par. 78)

Integrali definiti e indefiniti

25. Il metodo di esaurimento. Partizioni e integrale secondo Riemann. Proprietà degli integrali definiti (senza dim.) (Cap. 8 par.61,62,63)
26. Teorema della media e integrabilità delle funzioni continue e controesempio (senza dim.) (Cap. 8 par. 64,66)
27. Il teorema fondamentale del calcolo integrale. Definizione di primitiva e integrale indefinito. (Cap. 8 par. 67,68,69)
28. Metodi fondamentali di integrazione. Decomposizione in somma. Integrazione per parti e per sostituzione. (Cap. 8 par. 70,72,73)
29. Calcolo dell'area di figure piane. (Cap. 8 par.74)

Serie numeriche

30. Definizioni e condizioni di convergenza. (Cap. 11 par. 82)
31. Serie a termini non negativi. (Cap. 11 par. 83)
32. La serie geometrica. (Cap.11 par. 84)
33. La serie armonica. (Cap.11 par. 85)
34. Criteri di convergenza. (Cap.11 par. 86)

Funzioni di più variabili

35. Funzioni di due variabili: dominio e rappresentazione cartesiana.
(Cap.7 par. 54)
36. Limiti e continuità. (Cap.7 par. 55)
37. Derivate parziali. Gradiente. (Cap.7 par.56)
38. Derivate successive. Teorema di Schwarz. (Cap.7 par.57 senza dimostrazione)
39. Massimi e minimi relativi. (Cap.7 par. 57)

Testi di riferimento:

“Elementi di Analisi Matematica uno”

P.Marcellini, C.Sbordone.

Liguori Editore.

“Esercitazioni di Matematica” primo volume parte prima

P.Marcellini, C. Sbordone

Liguori Editore.