

# Programma del corso di Analisi Matematica (9 c.f.u. - a.a. 2007/2008)

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)

### **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.