

— Programma di Analisi Matematica I —

— a.a. 2006-2007 (IAR IND INF) —

Docente: Dr. M. Spadini

- Numeri naturali, interi, razionali e reali. $\sqrt{2}$ non è un numero razionale.
- Il linguaggio degli insiemi. Leggi di De Morgan. Operazioni tra insiemi.
- Insiemi di numeri reali: insiemi limitati superiormente ed inferiormente, maggioranti e minoranti. Estremi superiore ed inferiore, Massimo e minimo di un insieme numerico.
- Richiami sulle funzioni trigonometriche.
- Il concetto di funzione, iniettività e suriettività. Grafici. Composizione di funzioni. Funzione inversa. Continuità. Teorema degli zeri. Continuità della funzione inversa.
- Il concetto di limite, teoremi fondamentali. Calcolo di limiti notevoli. Limiti di funzioni continue, limiti di funzioni monotone.
- La nozione di derivata, formule di calcolo. Retta tangente al grafico di una funzione. Funzioni non derivabili. Derivazione di somme, prodotti composizioni ed inverse. Derivate di funzioni elementari. Derivate successive.
- Estremi di funzioni, teoremi di Fermat, Weierstraß, Lagrange e Rolle. Crescenza e decrescenza.
- Applicazioni delle derivate al calcolo dei limiti. Teorema di de l'Hopital.
- Integrale di Riemann e teorema fondamentale del calcolo. Teoremi della media integrale. Primitive. Integrazione per parti e per sostituzione. Integrali di funzioni razionali. Integrali di funzioni contenenti un radicale, sostituzioni con funzioni trigonometriche e con funzioni iperboliche.
- Logaritmi ed esponenziali.
- Integrali generalizzati e impropri e loro proprietà. Convergenza degli integrali impropri.
- Funzioni convesse.
- Formula di Taylor e McLaurin e sviluppi asintotici. Formule del resto. Notazione di Landau. Uso degli sviluppi di Taylor per il calcolo di limiti e di derivate.
- Equazioni differenziali lineari del primo e secondo ordine. Struttura dello spazio delle soluzioni. Calcolo della soluzione per equazioni lineari del primo ordine e del secondo ordine a coefficienti costanti. Metodo di variazione delle costanti e di “similitudine” per la ricerca di una soluzione particolare di una equazione non omogenea. La nozione di soluzione per un'equazione in forma normale. Teorema di Cauchy di esistenza ed unicità delle soluzioni. Equazioni a variabili separate.

Testo adottato:

M. Giaquinta, G. Modica, *Note di Analisi Matematica, funzioni di una variabile*. Pitagora Editrice Bologna.