

Corso di Laurea in Ingegneria Civile
Programma del corso di Analisi Matematica I
A.A. 2003/2004 - Prof. G. Stefani

Base del linguaggio e numeri reali . Insiemi, implicazioni, quantificatori, condizioni necessarie e condizioni sufficienti. Equazioni e disequazioni razionali, valore assoluto, potenze ad esponente reale, logaritmi. Funzioni: definizione, grafico, operazioni algebriche, composizione, funzione inversa. Funzioni elementari e loro grafici: funzioni razionali, esponenziale, logaritmo naturale, funzioni trigonometriche e loro inverse. I numeri naturali: $n!$, i coefficienti binomiali e il Binomio di Newton (con dimostrazione basata sull'approssimazione di Taylor).

Limiti e continuità. Limiti finiti e infiniti, asintoti orizzontali e verticali. Definizione di funzione continua e di funzione estendibile per continuità. Teoremi dei valori intermedi e di Weierstrass (senza dimostrazione) e loro applicazione alla ricerca grafica di soluzioni di equazioni e disequazioni e di massimi e minimi.

Derivate. Definizione di derivata e sua interpretazione geometrica. Derivate delle funzioni elementari e regole di derivazione. Differenziale, approssimazione lineare e retta tangente al grafico. Derivate di ordine superiore. Punti singolari, punti critici e ricerca di massimi e minimi relativi e assoluti. Teorema di Lagrange (senza dimostrazione), sua interpretazione geometrica e in termini di approssimazione, applicazioni: crescita e decrescita, funzioni a derivata nulla, soluzione delle equazioni differenziali relative alla caduta libera dei gravi. Funzioni convesse e concave. Teorema di de l'Hopital (senza dimostrazione). Approssimazione di Taylor con resto in forma di Lagrange e di Peano (senza dimostrazione) con applicazioni al calcolo dei limiti e alla ricerca della parte principale degli infinitesimi. Grafici di funzioni con applicazioni alla ricerca di massimi e minimi e di soluzioni di equazioni e disequazioni.

Integrale di Riemann. Definizione e applicazioni al calcolo delle aree. Teorema e formula fondamentale del calcolo (con dimostrazione). Ricerca delle primitive, integrale per parti e per sostituzione, integrale delle funzioni razionali (solo con denominatore di grado minore o uguale a due). Cenni sugli integrali impropri: definizione di integrale improprio sulla semiretta e sull'intervallo. Studio delle funzioni integrali.

Numeri complessi. Operazioni, modulo, argomento, numero complesso coniugato. Rappresentazione cartesiana, trigonometrica ed esponenziale. Radici di un numero complesso, teorema fondamentale dell'algebra (senza dimostrazione), radici di un polinomio di secondo grado.

Un elenco piú dettagliato degli argomenti si trova sulla pagina web del corso come registro delle lezioni

Testo consigliato

Robert A. Adams - Calcolo differenziale 1 - Casa Editrice Ambrosiana

Esercizi di preparazione alle prove d'esame e notizie sul corso si trovano sulla pagina web del corso