

Programma di Istituzioni di Matematica 1, Analisi, 2013-14

Il programma riguarda la parte del corso tenuta da M. Ponsiglione.

1. Cenni di teoria degli insiemi

Cenni di logica delle proposizioni. Gli insiemi: operazioni e relative proprietà (l'unione, l'intersezione, il prodotto cartesiano). Gli insiemi numerici.

I naturali, gli interi, i razionali, i reali. Gli intervalli dell'asse reale.

Coordinate cartesiane di punti del piano e dello spazio.

2. Funzioni

Definizione di funzione e esempi. Funzioni reali di variabile reale.

Dominio e immagine di una funzione. Il grafico.

Monotonia e stretta monotonia di una funzione: crescita e decrescenza.

Funzioni limitate e funzioni illimitate. Massimi e minimi relativi e assoluti, cenni sull'estremo superiore e l'estremo inferiore.

Funzioni composte. Funzioni iniettive. Funzioni inverse. Alcune funzioni elementari.

3. Limiti e continuità

Definizione di limite (al finito e all'infinito). Limite destro e sinistro.

Proprietà dei limiti: limite della somma, del prodotto e del rapporto. Forme indeterminate.

Calcolo di alcuni limiti notevoli.

Funzioni continue: definizione e proprietà. Somma, prodotto e rapporto di funzioni continue.

Composizione di funzioni continue e inverse di funzioni continue.

4. Derivate

Nozione di derivata, e retta tangente al grafico in un punto. Derivate di ordine superiore.

Proprietà delle derivate. Calcolo della derivata delle funzioni elementari.

La derivata di una funzione composta e la derivata dell'inversa. Punti di non derivabilità (punti angolosi e cuspidi). La derivata in un punto di

massimo o di minimo. Derivata e monotonia. Uso delle derivate seconde per lo studio della concavità di una funzione.

Studio completo del grafico di una funzione.

3. Integrali

Definizione di integrale definito e di funzione integrabile.

Proprietà dell'integrale definito: additività rispetto all'intervallo, linearità, confronto tra integrali.

Integrabilità delle funzioni continue.

Funzioni primitive e integrali indefiniti.

Teorema fondamentale del calcolo integrale (con cenni di dimostrazione).

Metodi di integrazione per parti e per sostituzione. Calcolo delle aree.

Testi consigliati:

G. Crasta e A. Malusa: Matematica 1, teoria ed esercizi.. Ed. Pitagora.

Altri testi consigliati:

P. Marcellini, C. Sbordone: Calcolo, Ed. Liguori

M. Bertsch: Istituzioni di matematica. Ed. Bollati Boringhieri.

P. Marcellini, C. Sbordone: Esercitazioni di matematica, vol. I, II. Ed. Liguori