

PROGRAMMA DETTAGLIATO PER LA PROVA ORALE

Nicola Arcozzi

Versione definitiva.

Numeri reali. Proprietà fondamentali dei numeri reali: proprietà algebriche, d'ordine, di completezza. Definizione di estremo superiore e inferiore di un insieme.

Geometria analitica. Distanza tra due punti e punto medio di un segmento. Equazione della retta, condizione di parallelismo. Equazione di una circonferenza dato raggio e centro.

Limiti di successioni. Definizione di successione e di limite di una successione, finito o infinito. Proprietà dei limiti di successioni.

Limiti di funzioni e funzioni continue. Definizione di funzione continua in un punto. Relazione tra continuità e limiti di successioni. Definizione di massimo e di punto di massimo per una funzione (quindi, di minimo e di punto di minimo). Proprietà globali delle funzioni continue (teorema di Weierstrass, teorema degli zeri).

Definizione di limite di una funzione in un punto. Proprietà dei limiti. Teorema sul cambiamento delle variabili nei limiti.

Definizione di funzione crescente e decrescente.

Derivate di funzioni e applicazioni. Definizione di funzione derivabile in un punto e di derivata. Teorema sulla continuità delle funzioni derivabili. Teorema sulla derivata di un prodotto. Teorema sulla derivata di una composizione.

Definizione di massimo e minimo relativo di una funzione. Teorema di Fermat. Teoremi di Rolle e Lagrange. Teorema sulla relazione tra crescita di una funzione e segno della derivata. Teorema sulle funzioni la cui derivata è nulla su un intervallo.

Teorema di de l'Hôpital.

Differenziale di una funzione e sua interpretazione geometrica.

Definizione di derivata seconda di una funzione. Definizione di funzione convessa. Teorema sulla formula di Taylor al primo e al secondo ordine.

Spazi vettoriali e matrici. Definizione di \mathbb{R}^n e proprietà delle operazioni che rendono $(\mathbb{R}^n, +, \cdot)$ uno spazio vettoriale.

Definizione di vettori linearmente indipendenti e di base.

Definizione di matrice, somma e prodotto di matrici. Definizione di matrice identica e di matrice nulla. Proprietà delle operazioni tra matrici. Definizione di applicazione lineare tra spazi vettoriali. Relazione tra applicazioni lineari tra spazi vettoriali del tipo \mathbb{R}^n e matrici.

Definizione di determinante di una matrice 2×2 e proprietà. Relazione tra la risolubilità dei sistemi di 2 equazioni lineari con 2 incognite.