

Programma di Matematica

Funzioni e limiti

Introduzione all'analisi matematica: problemi di ottimizzazione, ricerca delle tangenti a una curva e calcolo di aree. Dominio, intersezione con gli assi e segno di una funzione. Trasformazioni delle funzioni. Massimi e minimi delle funzioni. Funzioni inverse e funzioni composte. Definizione di limite. Continuità, limiti delle funzioni elementari e teoremi sui limiti. Algebra dei limiti e calcolo di limiti di forme non indeterminate. Calcolo di limiti di forme indeterminate di funzioni algebriche razionali e irrazionali, di funzioni goniometriche e di funzioni esponenziali e logaritmiche. Successioni e progressioni aritmetiche e geometriche. La serie geometrica. Ricerca degli asintoti di una funzione.

Derivate

Definizione di derivata di una funzione. Le derivate delle funzioni elementari. Le regole di derivazione. Le regole di derivazione e l'algebra delle derivate. Derivate delle funzioni composte e delle funzioni inverse. Rette e curve tangenti. Teoremi di Cauchy e di de L'Hopital.

Teoremi sulle funzioni derivabili e studi di funzione

Teorema di Fermat e teorema di Rolle. Teorema di Lagrange e sue applicazioni. Segno della derivata e andamento di una funzione. Estremi di una funzione. Massimi e minimi assoluti e problemi di ottimizzazione. Funzioni convesse e concave, punti di flesso. Studi di funzione.

Integrali indefiniti

Definizione di integrale indefinito. Gli integrali delle funzioni elementari. Integrazione per scomposizione. Integrazione di funzioni derivate di funzioni composte. Metodo di integrazione per sostituzione. Metodo di integrazione per parti. Integrazione di alcuni tipi di funzioni razionali fratte.

Integrali definiti

Definizione di integrale definito. Primo teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree per mezzo di integrali definiti. Calcolo di volumi. Valore medio di una funzione. Integrali impropri. La funzione integrale.