



A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2024/2025	5I	Matematica	Marina Canali

Libri di testo

- M. Bergamini, Graziella Barozzi, Anna Trifone – Manuale blu 2.0 di matematica plus – (Zanichelli)

Programma svolto

Ove non diversamente specificato i teoremi sono stati solo enunciati e non dimostrati.

- **Limiti di funzione:** Teoremi generali sui limiti: unicità del limite, teorema della permanenza del segno e suo inverso, teoremi del confronto.
Forme di indeterminazione e tecniche di risoluzione di limiti che presentano forme di indeterminazione. Limiti notevoli; Definizione di infinito e infinitesimo; definizione di ordine di infinito e infinitesimo. Confronto tra infiniti e infinitesimi.
- **Asintoti** orizzontali, verticali ed obliqui: definizione e condizioni per la loro determinazione.
- **Continuità** di una funzione: definizione. Discontinuità di I, II e III specie. Ricerca dei punti di discontinuità in una funzione. Proprietà delle funzioni continue: Teorema di esistenza degli zeri, Teorema di Weierstrass, Teorema dei valori intermedi.
- **Calcolo differenziale** - Rapporto incrementale: definizione e suo significato geometrico. Derivata prima di una funzione in un punto: definizione e suo significato geometrico. Retta tangente ad una funzione in un punto. Condizione di tangenza tra due curve.
Derivabilità di una funzione in un intervallo aperto o chiuso. Punti stazionari: definizione e loro natura. Interpretazione geometrica di alcuni casi di funzioni continue ma non derivabili: flessi a tangente verticale, punti angolosi, cuspidi.
Continuità delle funzioni derivabili. Calcolo della derivata prima di funzioni elementari (tutte dimostrate tranne x^n). Funzione derivata. Regole di derivazione: derivata della somma e differenza di funzioni; derivata del prodotto (con dimostrazione) e del rapporto di funzioni. Derivata di funzioni composte. Teorema sulla derivazione della funzione inversa. Derivata delle funzioni trigonometriche inverse. Derivate di ordine superiore al primo.
- **Le applicazioni del calcolo differenziale alla fisica:** Velocità di un corpo in una o più dimensioni; Accelerazione in una o più dimensioni; Intensità di corrente; Forza elettromotrice indotta.
- **Teoremi sulle funzioni derivabili:** teorema di Rolle (con dimostrazione) e sua interpretazione grafica. Teorema di Lagrange (con dimostrazione) e sua interpretazione grafica. Teorema di Cauchy
Conseguenze del teorema di Lagrange: teorema su funzione con $f'(x)=0$; teorema su funzioni con $f'(x) = g'(x)$; Criterio di derivabilità. Definizione di funzione crescente/decrescente. Teoremi sul rapporto tra segno della derivata e crescita/decrecita della funzione.
Teorema di Cauchy. Teorema di De L'Hôpital e sue applicazioni nella risoluzione di limiti.
- **Massimi e minimi di una funzione:** Definizione di massimo e minimo relativo ed assoluto. Definizione di funzione limitata superiormente o inferiormente. Definizione di estremo superiore e inferiore di una funzione. Ricerca dei massimi e dei minimi relativi ed assoluti di una funzione.
- **Flessi:** Concavità di una funzione in un punto ed in un intervallo. Punti di flesso e loro ricerca.



- **Studio di funzioni:** Grafico di una funzione e della sua derivata. Applicazione dello studio di funzione alla ricerca degli zeri di una funzione e alla risoluzione di equazioni parametriche. Risoluzione approssimata di un'equazione mediante confronto grafico. Metodo di bisezione.
- **Integrali indefiniti:** Definizione di primitiva di una funzione. Definizione di integrale indefinito. L'integrale indefinito come operatore lineare. Integrazioni immediate. Integrazione di funzioni razionali fratte con denominatore di 2^{\wedge} grado. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti.
- **Applicazioni del calcolo integrale in fisica:** Dall'accelerazione alla velocità; dalla velocità alla legge oraria; dalla corrente elettrica alla carica; lavoro di una forza ed in particolare calcolo dell'energia potenziale elettrostatica.
- **Integrali definiti:** Definizione di funzione integrabile. Significato geometrico dell'integrale definito. Proprietà degli integrali definiti. Teorema della media (con dimostrazione). Funzioni integrali e proprietà. Teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione). Formula fondamentale del calcolo integrale. Area della parte di piano delimitata dal grafico di due o più funzioni. Calcolo di volumi ottenuti mediante integrali: volumi dei solidi ottenuti mediante rotazione di una superficie attorno all'asse x o all'asse y; volumi di solidi ottenuti mediante integrazione di sezioni elementari. Metodo dei gusci. Integrali impropri di 1^{\wedge} specie e 2^{\wedge} specie.
- **Equazioni differenziali.** Definizione di equazione differenziale e sua soluzione. Equazioni differenziali del primo ordine e problema di Cauchy: equazioni del tipo $y'=f(x)$, equazioni differenziali a variabili separabili, equazioni differenziali lineari. Equazioni differenziali del secondo ordine a coefficienti costanti omogenee. Problemi che hanno come modello equazioni differenziali.

Desio, 15 maggio 2025

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente

Marina Canali

Firmato con firma elettronica avanzata