



A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2023/2024	5G	Matematica	Marina Canali

### Libri di testo

- Claudio Zanone, Leonardo Sasso – I Colori della matematica vol.5 – Ed. Petrini

### 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 (dimostrate). 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.  
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/decrescita 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. 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 risoluzione di equazioni parametriche. Risoluzione approssimata di un'equazione mediante confronto grafico. Metodo di bisezione.
- **Integrali indefiniti:** Definizione di integrale indefinito. L'integrale indefinito come operatore lineare. Integrazioni immediate. Integrazione di funzioni razionali fratte con denominatore di 2° 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
- **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° specie e 2° specie.
- **Equazioni differenziali.** Definizione di equazione differenziale e sua soluzione. Equazioni differenziali del primo ordine e problema di Cauchy: 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, 6 maggio 2024

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente

Marina Canali

Firmato con firma elettronica avanzata