

# Programma di Matematica

Docente: Luca De Lorenzo

A.S. 2024-25

Classe 5D

## Funzioni e loro proprietà

- Definizione, classificazione, dominio, zeri e segno
- Funzioni pari e dispari
- Funzioni crescenti. Decrescenti, periodiche
- Funzioni iniettive, suriettive e biiettive
- Funzione inversa
- Funzione composta.

## Insiemi dei numeri reali

- Intervalli, intorni, insiemi limitati e illimitati
- Estremi di un insieme, punti isolati e di accumulazione

## Limiti di una funzione

- I limiti di una funzione e loro definizioni
- Verifica di un limite
- Teorema di unicità del limite
- Teorema di permanenza del segno (*con dimostrazione*)
- Teorema del confronto (*con dimostrazione*)
- Calcolo dei limiti
- Forme indeterminate
- Limiti notevoli
- Gerarchia degli infiniti (cenni)
- Definizione di funzione continua
- Teorema di Weierstrass
- Teorema dei valori intermedi;
- Teorema di esistenza degli zeri;
- Punti di discontinuità di una funzione e loro classificazione
- Gli asintoti di una funzione: verticali, orizzontali e obliqui

## Derivate

- Definizione di derivata di una funzione
- Significato geometrico della derivata
- Continuità e derivabilità di una funzione
- Derivate di funzioni elementari
- Derivata della somma e del prodotto per una costante
- Derivata di un prodotto, di un quoziente di funzioni
- Derivata del reciproco
- Derivata di una funzione composta
- Derivate di ordine superiore
- Equazione della tangente e della normale ad una curva;
- Grafici tangenti
- Classificazione dei punti di non derivabilità
- Differenziale di una funzione

## Teoremi del calcolo differenziale

- Teorema di Rolle (*con dimostrazione*)
- Teorema di Lagrange (*con dimostrazione*)
- Teorema di Cauchy
- Teorema di de L'Hospital
- Teorema di Fermat
- Massimi e minimi relativi
- La ricerca dei massimi e minimi relativi di una funzione tramite lo studio della derivata prima;
- Concavità e flessi di una funzione
- Ricerca dei flessi di una funzione tramite lo studio della derivata seconda.
- Lo studio completo di una funzione.
- Problemi di ottimizzazione.

## Integrali

- Definizione di primitiva
- Definizione di integrale indefinito
- Proprietà dell'integrale indefinito

- Integrali indefiniti immediati
- Metodo di integrazione per sostituzione
- Metodo di integrazione per parti
- Integrazione indefinita delle funzioni razionali fratte
- L'integrale definito e sua interpretazione geometrica
- Proprietà degli integrali definiti
- Teorema della media integrale
- La funzione integrale
- Teorema fondamentale del calcolo e calcolo di un integrale definito
- L'integrale definito e le sue applicazioni al calcolo delle aree e dei volumi
- Area compresa tra due curve
- Calcolo dei volumi con il metodo dei gusci cilindrici e delle sezioni
- Integrali impropri

**LIBRO DI TESTO:** Massimo Bergamini, Graziella Barozzi, Anna Trifone – Matematica-blu 2.0 – vol. 5, Zanichelli

Il docente: Prof. Luca De Lorenzo

Gli studenti: