

Anno Scolastico 2022-2023

**PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA**

**CLASSE 5BS**

**Insegnante:** Nadia Zanotto

*I teoremi indicati sono stati trattati senza la rigorosa dimostrazione, ma comunque con un approccio intuitivo, teso a comprenderne il significato, soprattutto grafico o geometrico, se possibile.*

**GEOMETRIA DELLO SPAZIO**

Teorema delle tre perpendicolari, diedro, angoloide, prismi e piramidi, apotema. Principio di Cavalieri. Volume e superficie del parallelepipedo, del prisma, della piramide, del tronco di piramide, del cilindro, del cono, del tronco di cono, della sfera.

La relazione di Eulero. I poliedri regolari.

**FUNZIONI**

Il concetto di funzione. Funzioni reali di variabile reale.

Classificazione delle funzioni.

Funzioni periodiche, pari e dispari, crescenti in senso stretto e lato, monotone, suriettive e iniettive.

Funzioni invertibili e condizioni di invertibilità. Le funzioni inverse delle funzioni circolari: funzione arcoseno, arcocoseno, arcotangente.

Dominio e codominio di una funzione. Studio del segno. Zeri di una funzione.

**LIMITI DI FUNZIONI**

Definizioni di limite: limite finito/infinito di una funzione in un punto; limite finito/infinito di una funzione all'infinito.

**CONTINUITÀ E CALCOLO DEI LIMITI**

Definizione di funzione continua in un punto.

Limiti delle funzioni elementari. Forme indeterminate.

L'algebra dei limiti.

Calcolo dei limiti e risoluzione di forme indeterminate.

Limiti notevoli.

Teorema dell'unicità del limite.

Teorema della permanenza del segno.

Risoluzione di problemi mediante il calcolo dei limiti.

Teorema di esistenza degli zeri. Teorema di Weierstrass.

Discontinuità di I, II e III specie.

Asintoti di una funzione.

**LE DERIVATE**

Dal problema della determinazione della retta tangente al grafico di una funzione in un punto alla definizione di derivata.

Definizione di funzione derivabile in un punto. Funzione derivata.  
Derivata delle funzioni elementari.  
L'algebra delle derivate. Derivata della funzione composta.  
Derivate successive.  
Teorema sulla continuità delle funzioni derivabili.  
Punti di non derivabilità e interpretazione grafica: cuspidi, punti angolosi e flessi a tangente verticale  
Punti stazionari e flessi a tangente orizzontale.  
Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange. Teorema di De L'Hospital.

### APPLICAZIONE DELLE DERIVATE

Equazione della retta tangente ad una curva.  
Equazione della retta normale ad una curva.  
Derivabilità e crescita.  
Definizione di massimo e di minimo relativo.  
Condizione necessaria per l'esistenza di un massimo o di un minimo relativo per le funzioni derivabili (teorema di Fermat)  
Ricerca dei massimi e dei minimi relativi (*metodo della derivata prima*) e assoluti.  
Problemi di massimo e minimo.  
Concavità e convessità di una curva. Definizione di punto di flesso.  
Relazione tra concavità e segno della derivata seconda.  
Ricerca dei punti di flesso (*metodo della derivata seconda*).  
Studio del grafico di una funzione.  
Grafici deducibili: dal grafico di una funzione a quello della sua funzione derivata  
Le applicazioni delle derivate alla fisica (*in particolare determinazione:*

- della velocità nota la legge oraria;
- dell'accelerazione nota la velocità in funzione del tempo;
- dell'intensità di corrente nota la carica in funzione del tempo;
- della potenza noto il lavoro in funzione del tempo;
- della fem noto il flusso in funzione del tempo

### INTEGRALE INDEFINITO

Il concetto di primitiva di una funzione. L'integrale indefinito come insieme delle primitive di una funzione.  
Calcolo di integrali indefiniti: integrali immediati e integrali di funzioni composte  
Metodi di integrazione: integrazione per scomposizione, per sostituzione, per parti.  
Grafici deducibili: dal grafico di una funzione a quello di una sua primitiva.

### INTEGRALE DEFINITO

Dal calcolo delle aree all'integrale definito.  
Proprietà dell'integrale definito.  
Teorema del valore medio di una funzione.  
Funzione integrale.  
Teorema fondamentale del calcolo integrale.  
Calcolo dell'area sottesa da una curva.  
Calcolo dell'area racchiusa fra due curve.  
Volume di un solido di rotazione (attorno all'asse x).  
Integrali impropri.

### EQUAZIONI DIFFERENZIALI (Cenni)

Definizione. La soluzione di un'equazione differenziale

**LIBRO DI TESTO:** Leonardo Sasso: "Colori della Matematica blu. Vol. 5  $\alpha\beta$ " ed. Dea Scuola

Rivarolo Canavese, 8/6/2023

**Gli allievi:**

Giulia Gai

Chabon Roberto Pasino

**L'insegnante:**

Madie Serotto