



## CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

**MATERIA: Matematica**  
**Classe : V Sez: A**

**DOCENTE: Mariangela Bellino**  
**A.S.: 2022/2023**

**LIBRO DI TESTO: Bergamini, Trifone, Barozzi , "Matematica.blu 2.0" II ed., vol. 5- Zanichelli**

- **INTRODUZIONE**

Nozioni di teoria degli insiemi, in particolare insiemi numerici  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$ ,  $R$ , cardinalità di un insieme, insieme vuoto e sua cardinalità. Insiemi equipotenti. Insiemi finiti e infiniti. Cardinalità di  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$ ,  $R$ . Operazioni sugli insiemi e loro proprietà. Intervalli di  $R$  limitati e non limitati. Maggioranti e minoranti di un insieme. Estremo superiore ed estremo inferiore di insiemi limitati e non limitati. Minimo e massimo di un insieme. Intorni di numeri reali e di  $+\infty$ ,  $-\infty$  e  $\infty$ , intorni destri e sinistri di numeri reali. Punti di accumulazione e isolati di un insieme. Punti di accumulazione a destra e a sinistra. Derivato di un insieme. Teorema di Bolzano-Weierstrass

- **FUNZIONI**

Definizione di funzione. Classificazione. Funzioni pari, dispari, crescenti, decrescenti, monotone, inverse, composte, periodiche. Campo di esistenza. Zeri e Segno della funzione.

- **LIMITI DI FUNZIONI**

Definizione di limite finito per  $x$  che tende ad un valore finito, per  $x$  che tende all'infinito. Definizione di limite infinito per  $x$  che tende ad un valore finito, per  $x$  che tende all'infinito. Teorema dell'unicità del limite. Teorema della permanenza del segno (\*). Teorema del confronto (\*). Operazioni con i limiti. Forme indeterminate. Limiti notevoli. Calcolo di limiti. Gerarchia degli infiniti. Infinitesimi e infiniti.

- **FUNZIONI CONTINUE**

Definizione di funzione continua in un punto, in un intervallo. Proprietà delle funzioni continue. Teorema di Weierstrass. Teorema dei valori intermedi. Teorema di esistenza degli zeri. Punti di discontinuità di una funzione e loro classificazione. Asintoti.

- **DERIVATA DI UNA FUNZIONE**

Definizione di derivata di una funzione in un punto. Significato geometrico della derivata. Rapporto Incrementale. Equazione della retta tangente in un punto di una curva di data equazione. Punti di non derivabilità e loro classificazione. Continuità delle funzioni derivabili. Derivate fondamentali. Teoremi sul calcolo delle derivate. Derivata di una funzione composta. Derivata della funzione

inversa. Derivate di ordine superiore. Differenziale di una funzione. Applicazioni delle derivate alla fisica. Teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange, De L'Hospital.

- **MASSIMI, MINIMI E FLESSI**

Funzioni crescenti e decrescenti. Condizione sufficiente affinché una funzione sia crescente o decrescente in un intervallo. Massimi e minimi relativi e assoluti. Ricerca dei massimi e minimi di una funzione. Problemi di massimo e di minimo. Concavità di una curva. Flessi. Studio di funzioni. Grafici di una funzione e della sua derivata.

- **INTEGRALI**

Integrale indefinito e sue proprietà. Integrazioni immediate. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte. Integrale definito e sue proprietà. Teorema della media (\*). Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale (\*). Calcolo delle aree di superfici piane. Calcolo di volumi. Volume di un solido di rotazione. Lunghezza di un arco di curva. Area di una superficie di rotazione. Integrali impropri. Applicazioni degli integrali alla fisica.

- **EQUAZIONI DIFFERENZIALI**

Equazioni differenziali del primo ordine: equazioni del tipo  $y'=f(x)$ , equazioni a variabili separabili, equazioni lineari. Equazioni differenziali del secondo ordine a coefficienti costanti.

- **SERIE NUMERICHE**

Definizione. Carattere di una serie: serie convergenti, divergenti, indeterminate. Condizione necessaria per la convergenza di una serie. Serie armonica generalizzata. Serie geometrica.

Gli argomenti seguiti dall'(\*) sono stati presentati con dimostrazione.

Cerignola, 15 Maggio 2023

**La Docente**

Prof.ssa Mariangela Bellino