

**ISI "Fermi- Giorgi" Lucca**  
**Liceo delle Scienze Applicate**  
**Anno Scolastico 2018/19**

**Classe V Bsa**

Insegnante: Prof.ssa Alessandra Rossi

**Programma di Matematica**

Testo in adozione: " *La Matematica a colori* " Edizione blu vol.5 di Leonardo Sasso Ed. Petrini

**Successioni**

Definizione di successione, successioni aritmetiche e geometriche, somma di una successione aritmetica e geometrica. Limiti di successioni e teoremi fondamentali. Principio di induzione. Successioni definite ricorsivamente. Serie numeriche: serie telescopiche (Serie di Mengoli), e somma della serie, serie geometrica e teorema sulla convergenza di una serie geometrica.

**Funzioni**

Ripasso delle definizioni relative alle prime proprietà delle funzioni

**Limiti e continuità**

Limite di funzione e sue definizioni, verifiche di limiti; teorema sulla unicità del limite (con dimostrazione), teorema dei carabinieri o del confronto (con dimostrazione), teorema della permanenza del segno (con dimostrazione), limite destro e limite sinistro. Algebra dei limiti.

Limiti notevoli:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  con dimostrazione,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ , calcolo di limiti

ricducibili a limiti notevoli in particolare  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_a x - 1}{x}$

Definizione di asintoto verticale, orizzontale ed obliquo. Ricerca degli asintoti di una funzione  
Definizione di continuità. Punti di discontinuità e loro classificazione  
Continuità in un intervallo: teorema di Weierstrass (solo enunciato), teorema di esistenza degli zeri (solo enunciato), teorema dei valori intermedi (o di Darboux) con dimostrazione. Metodo di bisezione per la ricerca degli zeri di una funzione.

**Derivabilità**

Rapporto incrementale, definizione di derivata, significato geometrico della derivata di una funzione in un punto, calcolo della derivata delle funzioni elementari mediante la definizione. Algebra della derivate. Derivata della funzione composta e della funzione inversa e derivate delle funzioni inverse delle funzioni goniometriche  
Classificazione e studio dei punti di non derivabilità di una funzione: flessi a tangente verticale, cuspidi e punti angolosi

Determinazione dell'equazione della retta tangente a una curva in un suo punto, tangenza tra due curve

Continuità e derivabilità: teorema con dimostrazione.

Definizione di punti estremanti e punti stazionari

Teoremi sulle funzioni derivabili: teoremi di Fermat (con dimostrazione), teorema di Rolle (con dimostrazione), teorema di Lagrange (con dimostrazione). Corollari al teorema di Lagrange (con dimostrazioni)

Teoremi di De L'Hôpital (solo enunciato)

Criterio di monotonia per le funzioni derivabili (con dimostrazione)

Ricerca dei massimi e minimi relativi, massimi e minimi assoluti di una funzione.

Problemi di ottimizzazione

Concavità e convessità di una curva, definizione di punto di flesso

Relazione tra concavità e convessità e la derivata seconda (teoremi relativi solo enunciati)

Studio completo di una funzione. Grafici deducibili. Applicazione dello studio di una funzione alle equazioni.

### **Integrali indefiniti**

Primitive e integrale indefinito, definizione di integrale indefinito e sue proprietà, integrali immediati e integrazione per scomposizione, integrazione di funzioni composte, regole di integrazione: integrazione per parti, integrazione per sostituzione, integrazione delle funzioni razionali fratte.

### **Integrali definiti**

Il problema del calcolo delle aree, approssimazioni mediante i plurirettangoli inscritti e circoscritti, definizione di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Definizione di funzione integrale, teorema della media integrale (con dimostrazione). Teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione).

Calcolo di aree. Integrali impropri. Calcolo di volumi di solidi di rotazione. Lunghezza di un arco di curva.

### **Equazioni differenziali**

Le equazioni differenziali, integrale generale e integrale particolare. Equazioni differenziali a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari del primo ordine. Equazioni differenziali lineari del secondo ordine omogenee a coefficienti costanti. Equazioni differenziali lineari del secondo ordine non omogenee a coefficienti costanti.

### **Geometria analitica nello spazio.**

Distanza tra due punti nello spazio, coordinate del punto medio di un segmento nello spazio.

Parallelismo e perpendicolarità tra due vettori nello spazio.

Equazione di un piano nello spazio e condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra piani.

Equazione di una retta e condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e tra retta e piano. Distanza di un punto da una retta o da un piano. Superficie sferica e sfera.