



**POLO**  
**SCIENTIFICO TECNICO PROFESSIONALE**  
**"E. FERMI - G. GIORGI"**

**Classe 5CSA**

**Liceo Scientifico delle Scienze Applicate**  
**Programma di Matematica A. S. 2019-20**

**Richiami di geometria analitica nello spazio**

Equazione di un piano e condizione di parallelismo e perpendicolarità tra piani  
Equazione di una retta e condizione di parallelismo e perpendicolarità tra rette e tra retta e piano.  
Distanza tra due punti e tra punto e piano.  
Equazione di una superficie sferica.

**ANALISI MATEMATICA**

**Nozioni di topologia su  $\mathbb{R}$**

Intervalli. Estremo superiore e inferiore. Intorni di un punto. Punti di accumulazione e punti isolati.

**Funzioni reali di variabile reale**

Rappresentazione analitica di una funzione. Estremi di una funzione. Funzioni periodiche, pari dispari, periodiche, composte, monotone, invertibili.

**Successioni numeriche**

Definizione di successione numerica.  
Progressioni aritmetiche e geometriche.  
Limiti di successioni.  
Principio di induzione.  
Serie telescopica e serie geometrica.

**Limiti e continuità**

Introduzione al concetto di limite di una funzione e verifiche di limiti.  
Teorema sulla unicità del limite, teorema del confronto (dim), teorema della permanenza del segno, limite destro e limite sinistro, algebra dei limiti.  
Limiti notevoli. Calcolo di limiti riconducibili a limiti notevoli.  
Definizione di asintoto verticale, orizzontale ed obliquo. Ricerca degli asintoti di una funzione.  
Definizione di continuità. Classificazione dei punti di discontinuità.  
Continuità in un intervallo: teoremi di Weierstrass, di Darboux (o dei valori intermedi) e di esistenza degli zeri.  
Metodo di bisezione per l'approssimazione degli zeri di una funzione.

## **Derivabilità**

Rapporto incrementale, definizione di derivata, significato geometrico, calcolo della derivata delle funzioni elementari mediante la definizione.

Derivata della somma (dim), del prodotto (dim) e del quoziente di due funzioni.

Derivata delle funzioni composte.

Derivata di funzioni inverse, applicazione alla determinazione della derivata delle funzioni inverse delle funzioni goniometriche.

Punti di non derivabilità di una funzione: flessi a tangente verticale, cuspidi e punti angolosi

Applicazione alla determinazione di rette tangenti a una curva.

Legame tra continuità e derivabilità (dim).

Definizione di punti estremanti e punti stazionari.

Teoremi fondamentali del calcolo differenziale: il teorema di Fermat (dim), il teorema di Rolle (dim), il teorema di Lagrange e i relativi significati geometrici.

Relazione tra derivata prima e monotonia di una curva (dim).

Ricerca dei massimi e minimi relativi di una funzione mediante lo studio del segno della derivata prima.

Massimi e minimi assoluti.

Problemi di massimo e minimo.

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

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

Ricerca dei punti di flesso.

Il teorema di De l'Hopital.

## **Studio completo di una funzione**

### **Integrali indefiniti**

Definizione di primitiva di una funzione, definizione di integrale indefinito e sue proprietà, integrali immediati o riconducibili a tali, regole di integrazione: integrazione per parti, integrazione per sostituzione, integrazione delle funzioni razionali fratte.

### **Integrali definiti**

Il problema del calcolo delle aree, definizione di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Definizione di funzione integrale. Teorema della media integrale (dim). Teorema fondamentale del calcolo integrale (dim).

Calcolo di aree.

Calcolo di volumi di solidi di rotazione e con il metodo delle sezioni.

Integrali impropri.

Cenni sui criteri di convergenza degli integrali impropri.

### **Equazioni differenziali**

Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili

### **Cenni di Analisi numerica**

Approssimazione degli zeri di una funzione: metodo di bisezione.

Nota: la parte sottolineata è stata svolta durante la DAD

Prof.ssa Maria Cristina Marchetti

*M. Marchetti*

*Audaci Christian*

*Marco Michelagnoli*