



LICEO "NICCOLÒ MACHIAVELLI"  
[www.liceomachiavelli-firenze.edu.it](http://www.liceomachiavelli-firenze.edu.it)  
Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,  
Liceo Internazionale Scientifico  
Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale  
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze  
tel. 055-2396302 - fax 055-219178  
email: [liceomachiavelli.firenze@gmail.com](mailto:liceomachiavelli.firenze@gmail.com) - PEC: [fiis00100r@pecistruzione.it](mailto:fiis00100r@pecistruzione.it)



### **Programma di matematica A.S. 2022/2023**

#### **CLASSE IV H INDIRIZZO SCIENZE UMANE OPZIONE ECONOMICO SOCIALE**

MATERIA DI INSEGNAMENTO: MATEMATICA

Docente: Paneti Chiara

ore di lezioni settimanali n° 3

**Geometria** : ripasso e recupero del concetto di luogo geometrico e dei principali luoghi geometrici della geometria euclidea.

#### **Geometria analitica (come sezioni coniche e come luoghi)**

- \* La parabola (ripasso)
- \* La circonferenza; l'ellisse e l'iperbole
- \* La funzione omografica

Ripasso sulla soluzione algebrica di disequazioni di secondo grado e della soluzione tramite rappresentazione grafica.

Trattazione e ripasso delle coniche: parabole, circonferenze, ellissi ed iperboli viste sia come sezioni coniche, che come luoghi geometrici; si sono affrontate varie tipologie di esercizi. Gli studenti data l'equazione devono saper risalire dalla espressione analitica alla classificazione della conica, devono saper tracciare i grafici delle coniche studiate; devono saper individuare le reciproche posizioni retta-conica, con tutti i metodi possibili per la conica data; devono conoscere i casi particolari relativi alle coniche studiate (es devono conoscere le ellissi degeneri e correlarle al concetto di eccentricità, devono sapere quando una iperbole è equilatera riferita agli assi e quando riferita agli asintoti e come ci si riconduce dal primo al secondo caso). Si deve conoscere la condizione di appartenenza di un punto ad una retta o ad una conica ed il numero di punti necessario per individuare le diverse coniche; si deve saper distinguere anche per esempio, se un punto è interno od esterno ad una qualsiasi conica per via grafica

e per la circonferenza, nel caso in cui il punto non appartenga ad essa, si deve poter procedere con metodi algebrici oltre che grafici; si deve saper determinare il punto medio di un segmento e conoscere la distanza fra 2 punti (prerequisiti) e la distanza punto retta. Per parabola e circonferenza si è poi lavorato sulla determinazione della loro equazione con diverse condizioni assegnate. Si è anche affrontato il problema della determinazione della equazione della retta tangente alla conica data in un suo punto (metodo del fascio e formule di sdoppiamento) e della determinazione delle equazioni delle tangenti ad una conica data passanti per un punto esterno alla conica; si è anche studiata la iperbole equilatera riferita agli assi ed agli asintoti; sapere che una iperbole equilatera di equazione  $xy=k$ , si ottiene per roto-traslazione da una iperbole equilatera riferita agli assi. Collegamento coniche, rette e fisica.

**Elementi di calcolo matriciale ( recupero):** Calcolo matriciale ( somma e differenza di due matrici, prodotto di una matrice per uno scalare, prodotto di una matrice per uno vettore, prodotto fra matrici; possibile scrittura di un sistema sotto forma matriciale; matrici rettangolari e quadrate, determinante di una matrice quadrata nel caso  $2 \times 2$  o  $3 \times 3$ ). Calcolo di un determinante di matrice quadrata  $3 \times 3$  con la regola di Sarrus, calcolo del determinante di una matrice triangolare superiore od inferiore col metodo della diagonale; calcolo del determinante di una matrice diagonale.

### **Coniche e matrici**

Uso del calcolo matriciale per classificare coniche poste in una posizione qualsiasi nel piano.

### **Relazioni e funzioni**

Il concetto di funzione e le proprietà delle funzioni: ripasso delle funzioni (come trattate al biennio) e delle possibili rappresentazioni; generalità, dominio, codominio, funzioni iniettive, suriettive, biettive; lettura delle proprietà da un diagramma di Eulero-Venn. Prodotto cartesiano di insiemi e definizione di grafico di una funzione. Definizione di funzione numerica ed in particolare di funzione reale di una variabile reale, classificazione, campo di esistenza, dominio e codominio, intersezioni con gli assi, definizione di zero di una funzione, funzioni crescenti e decrescenti, funzioni monotone o meno, periodiche, pari e dispari; funzioni limitate. Inoltre definizione di funzione iniettiva, suriettiva e biettiva; utilizzo del test delle rette verticali per riconoscere se un grafico è o meno grafico di

funzione e del test delle rette orizzontali per riconoscere se il grafico è o meno grafico di una funzione iniettiva; la condizione di invertibilità di una funzione. Rilettura dei grafici delle coniche studiate il terzo anno e riprese il quarto anno di corso come possibili grafici di funzione, o riflessione sulle condizioni da imporre per renderlo tale. Classificazione di funzioni in algebriche e trascendenti; per le trascendenti si rimanda agli argomenti di seguito elencati.

### **Logaritmi ed esponenziali e funzioni goniometriche**

- \* Funzioni circolari, esponenziali, logaritmiche: relativi grafici e proprietà.
  - \* Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche; sistemi di equazioni esponenziali; condizioni di esistenza di funzioni logaritmiche ed esponenziali.
- Approfondimento: applicazioni alla vita concreta di logaritmi ed esponenziali.

### **Goniometria e trigonometria**

- \* Ripasso della definizione di angolo. Angoli orientati. Angoli impropri. Misura degli angoli in gradi sessagesimali e radianti; conversione di unità di misura.
- \* La circonferenza goniometrica e le sue proprietà.
- \* Seno, coseno e tangente di un angolo.
- \* Relazioni fondamentali della goniometria.
- \* Angoli particolari: archi associati; formule goniometriche di addizione e sottrazione e di duplicazione ( questo come caso particolare dei precedenti).
- \* Equazioni goniometriche elementari (metodo della circonferenza).
- \* Equazioni goniometriche riconducibili ad elementari metodo della circonferenza.
- \* Equazioni goniometriche lineari con  $c=0$  e con  $c$  diverso da zero (metodo grafico).

Firenze, 5 giugno 2023

F.to Il Docente Chiara Paneti