



**LICEO STATALE "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  
e-mail: [fiis00100r@istruzione.it](mailto:fiis00100r@istruzione.it) - PEC: [fiis00100r@pec.istruzione.it](mailto:fiis00100r@pec.istruzione.it)



## **PROGRAMMA**

A.S. 2020/2021 – Classe IV H LES

*MATERIA DI INSEGNAMENTO: matematica Prof.ssa: Chiara Paneti*

### **n° 3 ore di insegnamento**

#### **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 sulle disequazioni di secondo grado.

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 circonferenza, nel caso in cui il

punto non appartenga ad essa con metodi algebrici oltre che grafici; si deve conoscere la distanza fra 2 punti (prerequisito) e la distanza punto retta. Si è poi lavorato sulla determinazione di equazioni di coniche 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 funzione omografica: data la sua equazione saper riconoscere di quale funzione si tratta e saperne tracciare il grafico; sapere che una iperbole equilatera si ottiene per roto-traslazione da una iperbole equilatera. Collegamento coniche, rette e fisica.

### **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. Richiami sulla definizione di funzione, 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 e determinazione della equazione di alcune funzioni inverse. 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

\* Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche; sistemi di equazioni esponenziali; condizioni di esistenza di funzioni logaritmiche ed esponenziali.  
Approfondimento: logaritmi e terremoti, l'osservatorio Ximeniano; applicazioni alla vita concreta di logaritmi ed esponenziali.

### **Goniometria e trigonometria**

- \* Misura degli angoli.
- \* Seno, coseno e tangente di un angolo.
- \* Relazioni fondamentali della goniometria.
- \* Angoli particolari: archi associati; formule goniometriche di addizione e sottrazione e di duplicazione.
- \* Equazioni e disequazioni goniometriche elementari (metodi della circonferenza e del grafico).
- \* Equazioni goniometriche riconducibili ad elementari (metodi della circonferenza e del grafico).
- \* Equazioni lineari in seno e coseno con  $c=0$ .
- \* Equazioni goniometriche di secondo grado in  $\sin x$  e  $\cos x$  ( tutti casi).

**Elementi di statistica descrittiva:** moda, media ( media aritmetica, ponderata, geometrica), mediana; frequenze di distribuzione di dati; rappresentazioni grafiche di dati ( si riprendono e consolidano gli argomenti introdotti l'anno precedente). Si introducono i concetti di: campo di variazione, scarto lineare di una distribuzione di dati, semidispersione (già visto in fisica), scarto semplice medio, quadrato dello scarto, varianza e scarto quadratico medio o deviazione standard. Distribuzione Gaussiana.

Firenze, 5 giugno 2021

La docente: Chiara Paneti

