



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. 2024/2025**

### **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. 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 l'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. La funzione omografica.

### **Reazioni 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, saper operare eventuali restrizioni per rendere la funzione invertibile. Conoscere la condizione di componibilità di due funzioni e saperle comporre, sapere che la composizione di funzioni non gode della proprietà commutativa. Saper determinare il segno della funzione e riportarlo nel piano cartesiano, saper tracciare il grafico di una funzione fino al grafico probabile. 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. Grafico di  $y=|ax+b|$  e di  $y=|ax^2+bx+c|$ . Classificazione di funzioni in algebriche e trascendenti; per le trascendenti si rimanda agli argomenti di seguito elencati. Grafico di  $y=|\log_a x|$  (casi  $0 < a < 1$  e caso  $a > 1$ ) e grafici di  $y=|\sin x|$   $y=|\cos x|$ .

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

- \* Funzioni circolari, esponenziali, logaritmiche: relativi grafici e proprietà.
  - \* Espressioni con i logaritmi. Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche; sistemi di equazioni esponenziali; condizioni di esistenza di funzioni logaritmiche ed esponenziali.
- Alcuni esempi di 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) in seno, coseno e tangente.
- \* Equazioni goniometriche riconducibili ad elementari metodo della circonferenza.
- \* Significato trigonometrico del coefficiente angolare  $m$  di una retta di equazione  $Y=mx+q$ . Angolo fra due rette nel piano cartesiano.

## **Ripasso delle equazioni e disequazioni col valore assoluto come sotto indicato**

Ripasso delle equazioni col valore assoluto, caso  $|A(X)|=a$  (sottocasi  $a<0$ ,  $a=0$ ,  $a>0$ ) e disequazioni relative al caso  $|A(X)|>a$  e  $|A(X)|<a$ , che verranno usate il prossimo anno scolastico.

Firenze, 6 giugno 2025

F.to Il Docente Chiara Paneti