



**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. 2022/2023 - Classe III H LES

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

**n° 3 ore di insegnamento**

**Algebra**

**Scomposizione in fattori dei polinomi:** ripasso ed approfondimento delle scomposizioni; si è completata la trattazione con tutte le scomposizioni possibili: scomposizione per raccoglimento a fattore totale differenza di quadrati; il quadrato di trinomio, il falso cubo, il cubo di un binomio. Trinomio speciale, monico o meno: scomposizione in fattori in entrambe i casi. Si è introdotta la divisione fra polinomi e monomi e fra polinomi. Teorema del quoziente e del resto, divisioni esatte o meno, concetto di zero e di divisore di un polinomio. Studio del metodo di Ruffini (determinazione del resto anche senza aver effettuato la divisione) e della divisione generale fra due polinomi; utilizzo ove possibile anche di questi due algoritmi per scomporre polinomi.

**Studio delle equazioni di secondo grado:** ripasso di cosa vuol dire risolvere una equazione sul legame fra polinomio ed equazione ad esso associata; riflessione sui principi di equivalenza; ripasso della legge di annullamento del prodotto, ripasso della determinazione del grado di una equazione attraverso la riduzione alla forma normale. Equazioni di secondo grado incomplete (nomenclatura, classificazione e varie tecniche di soluzione in  $\mathbb{R}$ , ove possibile) e complete (in questo secondo caso riflessione sul legame del segno del delta e le soluzioni della equazione in  $\mathbb{R}$ ; uso della formula ridotta se  $b$  pari).

**Ripasso ed approfondimento delle disequazioni di secondo grado** di cui si è imparata la soluzione grafica, nonché rinforzo delle conoscenze sulle tecniche algebriche per la soluzione di disequazioni di secondo grado (adesso risolubili anche tramite scomposizione col passaggio alla equazione di secondo grado

associata, se utile). Collegamento fra i coefficienti e le soluzioni di una equazione. Scomposizione di un polinomio di secondo grado tramite il passaggio alla equazione associata. Alcuni problemi risolubili con equazioni di secondo grado. Ripasso frazioni algebriche. Equazioni fratte riconducibili se ridotte alla forma normale, al secondo grado, anche discussioni di eventuali soluzioni non accettabili. Alcuni problemi risolubili con le equazioni fratte, associata; riflessione su cosa vuol dire risolvere un sistema e su cosa voglia dire risolvere una disequazione.

**Equazioni di grado superiore al 2°:** equazioni binomie e trinomie (le biquadratiche come caso particolare).

**Algebra dei vettori (con fisica):** somma e differenza di vettori; prodotto di un vettore per un numero.

**Frazioni algebriche:** ripasso del calcolo con le frazioni algebriche, rivisitate anche utilizzando le nuove regole di scomposizione. Calcolo di equazioni fratte.

### **Geometria**

Ripasso e recupero del concetto di luogo geometrico e dei principali luoghi geometrici della geometria euclidea. Studio della circonferenza e delle sue parti. Studio della posizione punto-circonferenza, retta-circonferenza, della posizione reciproca di due circonferenze.

### **Geometria analitica**

La distanza fra due punti ed il punto medio di un segmento

La retta: equazione in forma implicita segmentaria ed esplicita della retta; significato di  $m$  e  $q$  se in forma esplicita e sua rappresentazione grafica.

Conoscenza delle rette notevoli. Conoscenza delle condizioni di parallelismo e di perpendicolarità. Fasci di rette propri ed impropri.

### **Le coniche (come sezioni coniche e come luoghi)**

La parabola

La circonferenza;

L'ellisse e l'iperbole

La funzione omografica

Trattazione 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; per la circonferenza devono saper riconoscere anche la reciproca posizione fra due circonferenze; inoltre 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, data l'equazione della circonferenza devono saper determinare se degenera in un punto e se ha raggio reale). 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.

**Sistemi:** ripasso sui sistemi in generale, la determinazione del grado di un sistema; i metodi utili a trovare le soluzioni di un sistema di equazioni lineare di due equazioni in due incognite). **Sistemi di 2° grado:** metodi algebrici (il sistema simmetrico fondamentale soluzione tramite il ricondursi alla equazione associata, o per sostituzione, interpretazione grafica intersezione iperbole equilatera - retta; caso della intersezione retta - parabola metodo di confronto e retta-circonferenza (per sostituzione e grafico). Particolare importanza si è data ai collegamenti fra sistema e relativa interpretazione grafica (reciproca posizione fra una curva ed una retta, collegamento col segno del discriminante dell'equazione risolvete il sistema; nello

specifico: intersezione fra una iperbole equilatera ed una retta, fra una parabola ed una retta, fra una circonferenza ed una retta).

### **Relazioni e funzioni**

Ripasso delle relazioni fra grandezze (con fisica): diretta proporzionalità, dipendenza lineare, inversa, proporzionalità, dipendenza quadratica, anche ai fini del loro utilizzo in fisica: la equazione della retta in forma implicita ed esplicita (legame fra le due forme), nella forma esplicita significato di  $m$  e di  $q$ ; la retta nel piano cartesiano, grafico di una retta, spiegazione delle condizioni di parallelismo e di perpendicolarità di due o più rette; fasci propri (o stelle di rette) ed impropri. Saper riconoscere e disegnare una iperbole equilatera avente per assi gli asintoti (si è introdotto il concetto di simmetria rispetto all'origine (definizione di funzioni dispari) e di funzioni con simmetria rispetto all'asse delle  $y$  (funzioni pari)), saper riconoscere parabole con vertice in  $O$ ; riflessione sull'importanza del segno di  $a$ . Utilizzo del test delle rette verticali per riconoscere se un grafico è o meno grafico di funzione; definizione algebrica e geometrica di funzione pari e dispari; saper riconoscere dal grafico se una funzione ha tali simmetrie notevoli.

**Statistica (con Educazione Civica)** Ripasso generale di statistica (popolazione, moda, media, mediana), con particolare riferimento alle frequenze di distribuzione di dati ed alle rappresentazioni grafiche di dati.

**Firenze 5 giugno 2023**

**F.to Chiara Paneti**