



PROGRAMMA: Matematica

Classe III Sez. A

A.S. 2022-2023

Docente: Prof. Domenico Landi

Complementi di algebra

- **Equazioni e disequazioni**

Equazioni e disequazioni di primo grado. Equazioni di secondo grado e metodo del completamento del quadrato. L'insieme dei numeri complessi. Somma e prodotto di numeri complessi. Equazioni di secondo grado nell'insieme dei numeri complessi. Risoluzione di equazioni nell'insieme dei numeri complessi. Disequazioni di secondo grado. Notazione a intervalli. Teorema del resto. Teorema di Ruffini. Molteplicità della soluzione di un'equazione. Equazioni risolubili mediante scomposizione. Equazioni risolubili mediante sostituzione. Equazioni binomie, trinomie, reciproche. Teorema fondamentale dell'algebra e corollario. Disequazioni intere e fratte. Equazioni e disequazioni irrazionali. Equazioni e disequazioni con valori assoluti. Sistemi di disequazioni.

- **Funzioni**

Definizione di funzione. Dominio. Immagini e controimmagini. Codominio. Funzioni numeriche. Classificazione delle funzioni. Funzioni definite a tratti. Dominio naturale di una funzione. Zeri di una funzione. Segno di una funzione. Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche. Deduzione delle proprietà di una funzione a partire dal suo grafico. Funzioni monotone. Funzioni pari e funzioni dispari. Funzioni inverse. Funzioni composte.



Geometria analitica

- **Piano cartesiano e retta**

Piano cartesiano e distanza tra due punti. Punto medio di un segmento e baricentro di un triangolo. Area di un triangolo noti i vertici. Equazioni degli assi e delle rette parallele agli assi. Coefficiente angolare. Equazione della retta passante per l'origine. Equazione della retta in forma implicita. Retta generica non parallela all'asse y . Fascio proprio di rette. Coefficiente angolare della retta per due punti. Equazione della retta passante per due punti. Fascio improprio di rette. Equazione segmentaria della retta. Rette parallele e perpendicolari. Distanza tra due punti e coefficiente angolare della retta passante per i due punti. Distanza di un punto da una retta. Luoghi geometrici: asse di un segmento e bisettrici degli angoli formati da due rette. Rappresentazione nel piano cartesiano di sistemi di disequazioni. Fasci propri e fasci impropri generati da due rette. Uso di GeoGebra per la risoluzione grafica di disequazioni e di sistemi di disequazioni.

- **Parabola**

La parabola (definizione, fuoco, direttrice e vertice). Concavità e apertura della parabola. Equazione della parabola con asse parallelo a quello delle ascisse e con asse parallelo a quello delle ordinate. Parabola come funzione. Posizione retta-parabola. Determinazione delle rette tangenti a una parabola. Dimostrazione della formula di sdoppiamento per determinare la tangente a una parabola in un suo punto. Determinazione dell'equazione di una parabola. Area del segmento parabolico. Fasci di parabole e loro studio (generatrici, punti base, parabole degeneri). Parabola e funzioni. Grafici di funzioni irrazionali. Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni. Problemi che hanno modelli parabolici.

- **Circonferenza**

Circonferenza e sua equazione (con dimostrazione). Dall'equazione al grafico. Posizione di una retta rispetto a una circonferenza. Determinazione dell'equazione di una circonferenza. Rette tangenti a una circonferenza. Posizione di due circonferenze. Fasci di circonferenze.



Liceo Scienze Umane
opzione Economico-Sociale
Sezione A

- **Ellisse**

Ellisse e sua equazione (con dimostrazione). Eccentricità. Mutua posizione ellisse-retta. Tangenti a un'ellisse. Determinazione dell'equazione di un'ellisse. Ellisse, equazioni e disequazioni.

- **Iperbole**

Iperbole e sua equazione (con dimostrazione). Eccentricità. Mutua posizione iperbole-retta. Determinazione dell'equazione di un'iperbole. Tangenti a una iperbole. Iperbole equilatera riferita agli assi di simmetria. Iperbole equilatera riferita agli asintoti (con dimostrazione). Funzione omografica.

Esponenziali e logaritmi

- **Esponenziali**

Potenze con esponente reale. Proprietà delle potenze con esponente reale.

La funzione esponenziale $y = a^x$ (casi $a > 1$ e $0 < a < 1$).

Proprietà della funzione esponenziale (dominio, codominio, monotonia, iniettività, suriettività e biunivocità). La funzione esponenziale con base e. Le funzioni del tipo $y = f(x) \cdot g(x)$ e loro dominio. Le equazioni esponenziali. Le disequazioni esponenziali.

- **Logaritmi**

Definizione di logaritmo. Proprietà dei logaritmi e relative dimostrazioni. Formula del cambiamento di base. La funzione logaritmica $y = \log_a x$ (casi $a > 1$ e $0 < a < 1$). Proprietà della funzione logaritmica (dominio, codominio, monotonia, iniettività, suriettività e biunivocità). Confronto fra funzione esponenziale e funzione logaritmica. Applicazioni dei logaritmi: pH di una concentrazione, lavoro in una trasformazione isoterma, decadimento radioattivo, livello sonoro, magnitudo di un terremoto. Equazioni e disequazioni logaritmiche. Equazioni e disequazioni esponenziali risolubili con i logaritmi.



Geometria

- **Trasformazioni geometriche**

Trasformazioni di una figura. Trasformazioni nella visione. Definizione di figura geometrica. Invarianti di una trasformazione del piano e punti fissi. Invarianti globali. Legami tra invarianti.

Segmenti orientati e vettori. Traslazioni. Traslazioni nulle e traslazione opposta. Invarianti in una traslazione. Rotazioni e proprietà. Invarianti in una rotazione. Simmetria centrale. Rette unite in una simmetria centrale. Invarianti in una simmetria centrale. Simmetrie assiali. Invarianti in una simmetria assiale. Isometrie dirette e invertenti. Composizioni di isometrie. Simmetrie rispetto all'asse delle ascisse, ordinate e rispetto all'origine. Trasformazioni nel piano cartesiano: traslazione di vettore dato, simmetrie rispetto agli assi e all'origine, simmetria di centro dato, simmetria rispetto alle bisettrici dei quadranti, simmetrie rispetto alle parallele agli assi, rotazioni di $+90^\circ$ e -90° rispetto all'origine degli assi cartesiani. Ingrandimenti, stiramenti e riduzioni. Omotetie e invarianti. Omotetie nel piano cartesiano. Trasformazioni e grafici di funzioni.