

**Liceo Scientifico "Michelangelo", Cagliari**  
**Anno Scolastico 2017/2018**  
**Classe IIIA**  
**Programma di Matematica**

*Richiami: algebra e geometria euclidea: Polinomi, zeri di un polinomio. Equazioni algebriche. Sistemi algebrici. Disequazioni algebriche. Equazioni di secondo grado. Enti geometrici fondamentali. Segmenti. Semirette. Segmenti e rette orientate. Insiemi numerici; corrispondenza fra numeri reali e punti di una retta orientata. Angoli, triangoli e principali proprietà e definizioni.*

Coordinate ascisse su una retta. Il piano cartesiano. Coordinate cartesiane. Distanza di due punti nel piano e lunghezza di un segmento. Coordinate cartesiane nello spazio. Punto medio di un segmento. I vettori nel piano cartesiano. Versori. Versori degli assi cartesiani. Corrispondenza fra punti del piano e vettori applicati nell'origine. Angoli orientati. Seno e coseno di un angolo orientato. Proprietà trigonometriche dei triangoli rettangoli. Valori delle funzioni goniometriche per angoli particolari. Identità fondamentale della goniometria.

Luoghi geometrici. Determinazione dell'equazione di un luogo.

La retta nel piano cartesiano. Coefficiente angolare. Equazione implicita ed equazione esplicita. Rette particolari: rette parallele agli assi cartesiani. Bisettrici dei quadranti. Intersezioni fra rette. Fasci di rette. Determinazione dell'equazione di una retta noti due suoi punti o un suo punto ed il coefficiente angolare. Condizioni di parallelismo o perpendicolarità fra rette.

La circonferenza; definizioni e proprietà geometriche. Raggio, diametro, corde, archi di una circonferenza. Unicità della circonferenza passante per tre punti. Posizioni reciproche di una retta e di una circonferenza. Prima condizione di tangenza fra retta e circonferenza. Retta secante. Posizioni reciproche di due circonferenze. Equazione cartesiana della circonferenza. Condizioni di realtà della circonferenza. Determinazione dell'equazione di una circonferenza noti il centro e il raggio. Determinazione dell'equazione di una circonferenza noti tre punti. Determinazione del raggio e delle coordinate del centro di una circonferenza di data equazione. Circonferenze particolari.

La parabola: definizioni e proprietà geometriche. Fuoco, direttrice, asse di simmetria, vertice di una parabola. La parabola nel piano cartesiano. Equazione della parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate o all'asse delle ascisse. Condizioni di esistenza della parabola. Parabole particolari in relazione ai valori dei parametri dell'equazione. Determinazione dell'equazione di una parabola per tre punti o dati fuoco e direttrice. Determinazione delle coordinate del vertice e del fuoco e delle equazioni dell'asse e della direttrice di una parabola di data equazione.

L'ellisse. Caratteristiche e principali proprietà. Fuochi, centro, assi. L'ellisse nel piano cartesiano. Equazione canonica dell'ellisse riferita al centro e agli assi. Determinazione dell'equazione canonica di un'ellisse passante per due punti noti. Coordinate dei fuochi e lunghezza dei semiassi.

L'iperbole. Caratteristiche e principali proprietà. Fuochi, centro, assi. L'iperbole nel piano cartesiano. Equazione canonica dell'iperbole con i fuochi sull'asse delle ascisse o sull'asse delle ordinate, simmetrici rispetto all'origine. Iperbole equilatera. Asintoti.

Trasformazioni geometriche e loro equazioni. Traslazione, simmetria centrale, simmetria assiale, rotazione. Coniche traslate. Equazione generale di una conica.

Intersezioni fra rette e coniche e relative condizioni algebriche.

Zeri di un polinomio. Intervalli. Studio del segno di un polinomio mediante scomposizione in fattori. Studio del segno di un polinomio di secondo grado per via algebrica e per via grafica. Disequazioni di secondo grado per via algebrica e per via grafica. Condizione di esistenza di una frazione algebrica. Disequazioni fratte. Condizioni di realtà dei radicali. Valore assoluto. Equazioni e disequazioni con valori assoluti.

Funzioni. Concetto di funzione. Dominio e codominio. Funzioni in una variabile da  $R$  in  $R$ . Classificazione delle funzioni. Grafico di una funzione. Zeri di una funzione. Crescenza. Parità. Esempi dalla geometria analitica: parabola, iperbole equilatera riferita agli asintoti. Potenze con esponente reale. Logaritmi e proprietà dei logaritmi (con dimostrazione). Cambiamento di base. La funzione esponenziale e la funzione logaritmica. Equazioni/disequazioni esponenziali e logaritmiche e loro interpretazione grafica.

Cenni di statistica. Rappresentazione di dati con grafici e tabelle. Medie, varianza, deviazione standard.

