

**Liceo Scientifico Statale "J. F. Kennedy" – Roma**

**Anno Scolastico 2023/2024**

**Programma di Matematica**

**Prof. Luca Carbonari**

**Classe II B**

LIBRO DI TESTO: M. Bergamini, A. Trifone, G. Barozzi, *Matematica multimediale.blu (con Tutor)*, seconda edizione, volumi I e II, Zanichelli.

### **Relazioni e funzioni**

Il concetto di relazione tra due insiemi. Insieme di partenza e insieme di arrivo, dominio e insieme immagine. Definizione di relazione come sottoinsieme di  $A \times B$ . Rappresentazione di una relazione per elencazione, mediante un diagramma a frecce, mediante una tabella a doppia entrata, mediante un diagramma cartesiano. Definizione di funzione. Dominio di una funzione. Insieme immagine. Funzioni numeriche. Funzioni reali di variabile reale. Espressione analitica di una funzione. Variabile indipendente e variabile dipendente. Il piano cartesiano. Il grafico di una funzione. La proporzionalità diretta e inversa.

### **Piano cartesiano e retta**

Introduzione al metodo delle coordinate. Punti nel piano cartesiano. Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento. La retta nel piano cartesiano. Equazione della retta in forma esplicita. Il coefficiente angolare. L'ordinata all'origine. Equazione generale della retta. Le rette parallele agli assi

coordinati. Le equazioni degli assi cartesiani. Il coefficiente angolare di una retta come rapporto. Condizione di appartenenza di un punto a una retta. Rette parallele e rette perpendicolari. Retta passante per un punto assegnato con coefficiente angolare noto. Retta passante per due punti assegnati. Il fascio proprio di rette. Il fascio improprio di rette. Distanza di un punto da una retta.

### **Sistemi lineari**

Le equazioni lineari in due incognite. Sistemi di equazioni. Sistemi equivalenti. Soluzioni di un sistema di equazioni. Grado di un sistema. Sistemi lineari. Risoluzione dei sistemi lineari con il metodo di sostituzione. Sistemi determinati, indeterminati, impossibili. Interpretazione grafica di un sistema lineare. Risoluzione dei sistemi lineari mediante il metodo di riduzione. Sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite. Sistemi fratti.

### **Radicali**

Ancora sui numeri irrazionali. Radici quadrate e radici cubiche. Radici n-esime. Proprietà. Condizioni di esistenza di un radicale. Segno di un radicale. Proprietà invariante e semplificazione di radicali. Riduzione di radicali allo stesso indice. Confronto di radicali. Moltiplicazione e divisione di radicali. Trasporto di un fattore dentro al segno di radice. Trasporto di un fattore fuori dal segno di radice. Potenza di un radicale. Radice di un radicale. Addizione e sottrazione di radicali. Razionalizzazione del denominatore di una frazione. Potenze con esponente razionale.

### **Equazioni di secondo grado**

Le equazioni di secondo grado in forma normale. Risoluzione delle equazioni di secondo grado incomplete. Risoluzione delle equazioni di secondo grado complete. Il metodo di completamento del quadrato. Il discriminante. Le equazioni di secondo grado frazionarie. Problemi risolvibili con equazioni di secondo grado (numerici e geometrici). Relazione tra le soluzioni di un'equazione di

secondo grado e i coefficienti del trinomio. Trinomio speciale. Scomposizione di un trinomio di secondo grado.

### **Parabole, equazioni, sistemi di secondo grado**

La funzione quadratica e la sua rappresentazione grafica. La parabola. Vertice, asse di simmetria, concavità. Intersezioni con gli assi. Interpretazione grafica di un'equazione di secondo grado. Le equazioni di grado superiore al secondo: equazioni risolubili con scomposizioni in fattori, equazioni binomie, equazioni trinomie. Sistemi di secondo grado.

### **Disequazioni di secondo grado**

Il segno di un trinomio di secondo grado. Risoluzione di una disequazione di secondo grado intera. Disequazioni intere di grado superiore al secondo. Disequazioni frazionarie. Sistemi di disequazioni.

### **Circonferenze**

Luoghi geometrici. Asse di un segmento. Bisettrice di un segmento. La circonferenza. Corde. Punti interni e punti esterni a una circonferenza. Il cerchio. Circonferenza per tre punti non allineati. Archi e angoli al centro. Corde e archi congruenti. Settori circolari. Diametri e corde. Diametro perpendicolare a una corda. Corde congruenti e distanza dal centro. Posizioni reciproche tra una retta e una circonferenza, definizioni e teoremi. Rette tangenti passanti per un punto. Il teorema sulle tangenti a una circonferenza passanti per un punto esterno. Posizione reciproca tra due circonferenze. Circonferenze concentriche, corone circolari. Angoli alla circonferenza e angoli al centro corrispondenti.

## **Circonferenze e poligoni**

Poligoni inscritti in una circonferenza. Poligoni inscrittibili.. Poligoni circoscritti a una circonferenza. Poligoni circoscrivibili. Triangoli e punti notevoli (assi e circocentro, bisettrici e incentro, altezze e ortocentro, mediane e baricentro). Quadrilateri inscritti in una circonferenza. Condizione necessaria e sufficiente di inscrittibilità di un quadrilatero. Quadrilateri circoscritti in una circonferenza. Condizione necessaria e sufficiente di circoscrivibilità di un quadrilatero. Poligoni regolari.

## **Superfici equivalenti e aree**

Superfici, estensione, area. Equivalenza di superfici. Confronto tra superfici. Addizione e sottrazione di superfici. Equivalenza di parallelogrammi. Equivalenza tra triangolo e parallelogramma. Equivalenza tra trapezio e triangolo. Area di rettangoli, quadrati, parallelogrammi, triangoli, trapezi.

## **Teoremi di Euclide e di Pitagora**

Primo teorema di Euclide. Teorema di Pitagora. Secondo teorema di Euclide.

## **Proporzionalità e similitudine**

Grandezze geometriche omogenee e proporzioni. Il teorema di Talete. Triangoli simili. Criteri di similitudine dei triangoli.

Roma, 6 giugno 2024

L'insegnante  
*Prof. Luca Carbonari*