

**ANNO SCOLASTICO 2022 – 2023**  
**PROGRAMMA DI MATEMATICA CLASSE I I**  
**PROF. SSA VALERIA GHISALBERTI**

**LIBRI DI TESTO**

L. Sasso – U. Zalone, *Tutti i colori della Matematica, Algebra 1*, Dea Scuola-Petrini (2022)

L. Sasso – U. Zalone, *Tutti i colori della Matematica, Geometria*, Dea Scuola-Petrini (2022)

**ALGEBRA**

**Numeri naturali e numeri interi (Insiemi  $N$  e  $Z$ )**

Ordinamento e rappresentazione sulla retta dei numeri naturali. Multipli e divisori di un numero: scomposizione in fattori primi, massimo comun divisore e minimo comune multiplo. Ordinamento e rappresentazione sulla retta dei numeri interi. Valore assoluto di un numero intero. Operazioni, potenze e loro proprietà in  $N$  e in  $Z$ . Espressioni numeriche in  $N$  e  $Z$ . Traduzione di un testo in un'espressione numerica e viceversa.

**Numeri razionali e introduzione ai numeri reali (Insiemi  $Q$  e  $R$ )**

Frazioni e loro proprietà. Calcolo con le frazioni. Trasformazione di un numero decimale in frazione e viceversa. Approssimazione di numeri decimali. Proporzioni e percentuali. Problemi con le percentuali. L'insieme  $Q$ : operazioni, potenze e loro proprietà. Rappresentazione di numeri razionali sulla retta. Notazione scientifica e ordine di grandezza. Numeri irrazionali. Cenni sui numeri reali.

**Insiemi**

Rappresentazione per elencazione, per proprietà caratteristica e mediante diagrammi di Eulero-Venn. Sottoinsiemi. Insieme delle Parti. Operazioni tra insiemi: intersezione, unione, differenza, insieme complementare, partizione di un insieme. Prodotto cartesiano tra due insiemi. Utilizzo degli insiemi per risolvere problemi.

**Monomi**

Definizioni e grado. Monomi simili, uguali ed opposti. Operazioni tra monomi: somma, differenza, moltiplicazione, divisione, elevamento a potenza. Massimo comun divisore e minimo comune multiplo di un insieme di monomi.

**Polinomi**

Definizioni, grado e proprietà. Polinomi omogenei, ordinati e completi. Operazioni tra polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione, elevamento a potenza. Prodotti notevoli: prodotto della somma di due monomi per la loro differenza, quadrato di un binomio, quadrato di un trinomio, cubo di un binomio, calcolo della potenza di un binomio tramite il triangolo di Tartaglia.

**Divisibilità tra polinomi**

Divisione di un polinomio per un monomio. Divisibilità tra polinomi. La divisione con resto: Divisione tramite procedimento euclideo e regola di Ruffini. Teorema del resto. Teorema di Ruffini.

**Scomposizione di polinomi**

Polinomi riducibili e irriducibili. Raccoglimento totale. Raccoglimento parziale. Scomposizione in fattori mediante riconoscimento di prodotti notevoli: differenza di quadrati, quadrato di un binomio, cubo di un binomio, quadrato di un trinomio, somma e differenza di cubi. Scomposizione del trinomio speciale di secondo grado. Ricerca degli zeri di un polinomio. Scomposizione mediante teorema e regola di Ruffini. Massimo comun divisore e minimo comune multiplo di polinomi.

## **Frazioni algebriche**

Definizione, condizioni di esistenza e proprietà invariante. Semplificazione. Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione ed elevamento a potenza.

## **Equazioni di primo grado intere, frazionarie e letterali**

Identità ed equazioni. Verifica delle soluzioni. Equazioni determinate, indeterminate e impossibili. Principi di equivalenza e loro conseguenze. Risoluzione di equazioni numeriche intere di primo grado. Utilizzo delle equazioni per risolvere problemi algebrici e geometrici. Equazioni di primo grado frazionarie: risoluzione e condizioni di accettabilità della soluzione. Cenni sulla discussione di un'equazione letterale intera.

## **Disequazioni di primo grado intere e frazionarie**

Disuguaglianze numeriche e loro proprietà. Il concetto di disequazione. Rappresentazione dell'insieme delle soluzioni di una disequazione: gli intervalli numerici. Principi di equivalenza. Risoluzione di disequazioni numeriche intere di primo grado determinandone l'insieme delle soluzioni e rappresentandole sulla retta numerica. Sistemi di disequazioni di primo grado, loro risoluzione attraverso la rappresentazione sulla retta dei numeri. Disequazioni fratte: risoluzione e rappresentazione delle soluzioni. Disequazioni prodotto. Sistemi di disequazioni contenenti disequazioni fratte.

## **Funzioni**

Definizione di funzione, dominio, variabile indipendente e dipendente. Piano cartesiano e grafico per punti di una funzione. Proporzionalità diretta, inversa e quadratica. Funzione lineare.

## **STATISTICA**

### **Elementi di Statistica**

Popolazione e unità statistica. Caratteri qualitativi e caratteri quantitativi. Variabili continue e discrete. Distribuzioni di frequenze e tabelle. Frequenze assolute, relative e percentuali. Distribuzione per classi di frequenza. Frequenze cumulate. Indici di posizione: media aritmetica, media pesata, moda e mediana. Indici di variabilità: varianza e deviazione standard.

## **GEOMETRIA**

### **Primi elementi di geometria euclidea: piano euclideo, congruenza e misura**

Origini della geometria: cenni storici su Euclide. L'impostazione della geometria: enti primitivi (punto, retta e piano), differenza tra postulato e teorema. I postulati di Euclide. Ipotesi e tesi di un teorema. Il concetto di dimostrazione. Parti della retta e del piano. Segmenti e angoli: proprietà e definizioni. Teorema degli angoli opposti al vertice (con dimostrazione). Punto medio di un segmento. Bisettrice di un angolo. Poligoni. Semplici problemi sui segmenti e sugli angoli.

### **I Triangoli**

Classificazione rispetto ai lati e rispetto agli angoli. Bisettrici, mediane e altezze. I criteri di congruenza dei triangoli (dimostrazione del secondo e del terzo). Le proprietà del triangolo isoscele (teorema diretto e inverso con dimostrazione). Le disuguaglianze nei triangoli: il teorema dell'angolo esterno (con dimostrazione), relazione tra lato maggiore e angolo maggiore (con dimostrazione), disuguaglianza triangolare (con dimostrazione). Applicazione dei criteri di congruenza e dei teoremi studiati a semplici problemi ed esercizi di dimostrazione.

### **Rette perpendicolari e rette parallele**

Rette perpendicolari e loro proprietà: asse di un segmento e distanza di un punto da una retta. Rette parallele: il quinto postulato di Euclide sull'unicità della parallela. Angoli formati da rette parallele tagliate da una trasversale. Angoli alterni interni e criterio di parallelismo (teorema diretto e inverso con dimostrazione). Criteri generali di parallelismo. Teorema dell'angolo esterno (con dimostrazione). Teorema della somma degli angoli interni di un triangolo (con dimostrazione). Secondo criterio di congruenza generalizzato. Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono convesso (con dimostrazione). Criteri di congruenza dei triangoli rettangoli. Teorema della mediana relativa all'ipotenusa di un triangolo rettangolo (con dimostrazione). Risoluzione di esercizi mediante dimostrazioni che utilizzano il parallelismo ed i teoremi studiati.

### **Quadrilateri e piccolo teorema di Talete**

Trapezi: definizioni e proprietà. Proprietà del trapezio isoscele (con dimostrazione). Parallelogrammi: definizione e proprietà. Criteri per stabilire se un quadrilatero è un parallelogramma (con dimostrazione). Rettangoli, rombi e quadrati: definizioni e proprietà. Teorema delle diagonali di un rettangolo (con dimostrazione). Proprietà delle diagonali di un rombo (con dimostrazione). Il piccolo teorema di Talete (con dimostrazione). Teorema dei punti medi dei lati di un triangolo (con dimostrazione).

### **Educazione civica**

Statistica: lettura consapevole di dati e grafici. Le rappresentazioni grafiche di dati statistici: grafici a barre, diagramma a torta, diagramma cartesiano, istogramma. I grafici ingannevoli.

### **Liceo Matematico**

Nell'ambito del progetto "Liceo Matematico" sono state svolte le seguenti attività:

- I numeri figurati
- Geometria e origami
- Matematica e letteratura: analisi del racconto "I sette messaggeri" di Buzzati. Percorso interdisciplinare italiano e matematica.
- Matematica e realtà: calcolo dei costi per ristrutturare una stanza di un appartamento (applicare percentuali e proporzioni a dati reali).
- $\Pi$ -day: realizzazione presentazioni, approfondimenti e attività riguardanti il  $\pi$ , giochi a squadre matematici organizzati per celebrare la giornata.
- Progetto in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Statistiche dell'Università La Sapienza: pianificazione di un'indagine, implementazione e somministrazione di un questionario, analisi statistica dei dati e presentazione dei risultati sul tema: "I giovani e le serie TV".

Data: 6 giugno 2023

L'INSEGNANTE

Prof. Valeria Ghisalberti

