

**Liceo Scientifico "A.Einstein"**

**Programma di Matematica svolto nella classe II sez. L Cambridge**

**Anno scolastico 2023/2024**

*Prof.ssa S. Mitra*

*Libro di testo:* Leonardo sasso **I colori della Matematica** Dea Scuola

### **Frazioni algebriche**

Definizione di frazione algebrica e parallelismo con l'insieme  $Q$ . Campo di esistenza di una frazione algebrica.

Operazioni con le frazioni algebriche: somma, moltiplicazione, divisione, potenza.

Espressioni con le frazioni algebriche e loro campo di esistenza.

### **Equazioni e disequazioni I**

Equazioni letterali di primo grado a coefficienti interi o frazionari e relativa discussione dell'esistenza di soluzioni.

Equazioni fratte. Equazioni letterali fratte e relativa discussione dell'esistenza di soluzioni.

Disequazioni letterali di primo grado a coefficienti interi o frazionari e relativa discussione dell'esistenza di soluzioni.

Disequazioni fratte e disequazioni prodotto. Sistemi di disequazioni.

### **Radicali**

Definizione di radice  $n$ -esima di un numero reale e teorema di esistenza e unicità delle radici  $n$ -esime.

Teorema di semplificazione di un radicale. Proprietà del valore assoluto

Trasporto di un fattore da dentro a fuori una radice e viceversa.

Teorema sulle operazioni tra radicali: prodotto, quoziente, potenza e radice di radice.

Espressioni che contengono radicali. Razionalizzazioni. Equazioni e disequazioni a coefficienti che contengono radicali.

Definizione e proprietà delle potenze con esponente razionale.

### **Sistemi di equazioni**

Equazioni in due o più variabili e loro soluzioni. Sistemi di equazioni come congiunzione logica di più equazioni. Grado di un sistema.

Sistemi di equazioni di primo grado: risoluzione per sostituzione, risoluzione per riduzione, risoluzione per confronto e con il metodo di Cramer. Matrice  $2 \times 2$

Sistemi di equazioni fratte. Sistemi di equazioni di grado superiore al secondo (esempi che conducono ad equazioni polinomiali di tipo noto).

Problemi che hanno come modello un sistema di equazioni.

### **La retta nel piano cartesiano**

Introduzione al piano cartesiano: corrispondenza uno a uno dei punti del piano con le coppie ordinate di numeri reali, coordinate di un punto, distanza fra due punti, punto medio di un segmento di estremi noti

Classificazione di tutte le relazioni di primo grado sull'insieme  $R$ , ossia quelle della forma  $ax + by + c = 0$  con  $a$  e  $b$  non entrambi nulli

(La funzione lineare  $f(x) = mx + q$ . Significato del coefficiente angolare: segno del coefficiente angolare e inclinazione della retta, legame tra coefficiente angolare e angolo che la retta forma con il semiasse positivo delle ascisse.

Criterio di parallelismo e perpendicolarità.

Luoghi geometrici sul piano cartesiano: asse di un segmento, bisettrici degli angoli individuati da due rette incidenti, circonferenza di cui sono noti il centro e il raggio.

### **Equazioni di secondo grado**

Teorema di esistenza delle soluzioni e formula risolutiva anche ridotta.

Trinomio di secondo grado: relazione fra somma/prodotto della radici e coefficienti del trinomio; teorema di scomposizione. Regola di Cartesio. Equazioni parametriche.

La parabola nel piano cartesiano

La parabola in geometria sintetica: definizione come luogo geometrico, simmetria rispetto alla retta per il fuoco e perpendicolare alla direttrice.

La parabola nel piano cartesiano: intersezioni con l'asse x

### **Equazioni e disequazioni II**

Equazioni di grado superiore al secondo: risoluzione di equazioni polinomiali per fattorizzazione; equazioni binomie e trinomie.

Disequazioni di secondo grado: metodo della parabola. Disequazioni di grado superiore al secondo risolubili per fattorizzazione. Disequazioni fratte.

Molteplicità di una radice di un polinomio e suo legame con il segno del polinomio.

Discussione dell'esistenza e del numero di soluzioni (contate con molteplicità) di una famiglia di equazioni polinomiali

### **Geometria euclidea**

Primo e secondo teorema di Euclide, teorema di Pitagora.

Quadrilateri: definizione e somma degli angoli interni di un quadrilatero (con dimostrazione).

Trapezi: definizione di trapezio e proprietà del trapezio isoscele (con dimostrazione).

Parallelogrammi: definizione di parallelogramma, rettangolo, rombo, quadrato e loro proprietà (con dimostrazione).

Piccolo teorema di Talete e suo corollario, teorema dei punti medi.

Asse di un segmento e bisettrice di un angolo: definizione e caratterizzazione come luoghi geometrici.

Circonferenza: definizione, esistenza e unicità della circonferenza che passa per tre punti non allineati. Corde: definizione, corde di lunghezza massima, proprietà dell'asse di una corda, proprietà delle corde rispetto alla loro distanza dal centro .

Archi e angoli al centro: definizione e proprietà rispetto alla corda sottesa da un arco.

Possibile posizione reciproca di una retta e di una circonferenza: definizione di retta esterna, tangente e secante, non esistenza di altre posizioni reciproche ,caratterizzazione delle tre posizioni in funzione della distanza della retta dal centro della circonferenza.

Angoli alla circonferenza: relazione con gli angoli al centro.

Poligoni inscritti in e poligoni circoscritti ad una circonferenza: definizione e criteri generali. Inscrivibilità e circoscrivibilità di triangoli e quadrilateri. Poligoni regolari: inscrittibilità e circoscrivibilità definizione di apotema e sua relazione con il lato del poligono.

Equivalenza di figure piane e equiscomponibilità:

Teorema di Pitagora e teoremi di Euclide

Applicazione dei teoremi per la risoluzione di problemi geometrici di varia natura.

Teorema di Talete

### **Cittadinanza e Costituzione**

Obiettivo 4 Agenda 2030 Istruzione di qualità ( Strumenti matematici per indagare sulla realtà)

Palermo, 07 Giugno 2024

L'insegnante

