



Liceo Scientifico San  
Raffaele Via Olgettina, 46 –  
Milano

## PROGRAMMA CONSUNTIVO

**Materia: Matematica**

**Classe: II Liceo Scientifico**

**Docente: Sanvito Elena**

**Anno scolastico: 2021/2022**

**Libro di testo adottato:**

**Matematica.blu**, volume **Algebra 1** con Statistica – Bergamini, Barozzi, Trifone;

**Matematica.blu**, volume **Algebra 2**– Bergamini, Barozzi, Trifone;

**Matematica .blu**, volume **Geometria** – Bergamini, Barozzi, Trifone.

### Sintesi dei contenuti

#### ALGEBRA

1. Richiami equazioni e disequazioni di primo grado. Equazioni letterali di primo grado (interi e fratte). Revisione disequazioni prodotto; sistemi di disequazioni, disequazioni fratte.
2. Funzioni. Definizione di funzione, dominio, codominio, grafico di una funzione (determinazione di dominio e codominio dato il grafico); funzione iniettiva, suriettiva e biiettiva (determinazione delle caratteristiche di una funzione dato il grafico); funzione inversa e funzione composta. Funzione lineare, legame di proporzionalità diretta e inversa. Dominio e segno di una funzione razionale fratta e di una funzione irrazionale.
3. Sistemi lineari. Sistemi di equazioni lineari in due incognite; sistemi determinati, indeterminati, impossibili, interpretazione grafica di sistemi determinati, indeterminati e impossibili. Metodi di risoluzione: sostituzione, confronto, riduzione, Cramer (definizione di matrice, determinante di una matrice  $2 \times 2$  e  $3 \times 3$ ). Sistemi di tre equazioni in tre incognite. Sistemi di primo grado letterali. Problemi risolvibili mediante sistemi lineari.
4. Numeri reali e radicali. Estensione degli insiemi numerici all'insieme dei numeri reali  $\mathbf{R}$ , definizione di radici quadrate, cubiche e n-esime. Proprietà invariante e sue applicazioni (riduzione di radicali allo stesso indice). Operazioni con i radicali

(prodotto, quoziente, elevamento a potenza, somma algebrica: radicali simili), trasporto di un fattore dentro e fuori dalla radice, razionalizzazione di un radicale, semplificazione e trasporto con discussione. Potenze con esponente razionale. Equazioni e disequazioni con coefficienti irrazionali. Dominio e segno di una funzione irrazionale.

5. Piano cartesiano e la retta. Introduzione alla geometria analitica: piano cartesiano, punti, segmenti, formula del punto medio (\*) e distanza tra punti(\*); equazione esplicita e implicita di una retta, coefficiente angolare e ordinata all'origine di una retta (con significato geometrico), equazioni di rette in posizioni particolari, rappresentazione di una retta nel piano cartesiano, condizione di appartenenza di un punto a una retta, formula del coefficiente angolare della retta passante per due punto, rette parallele e perpendicolari. Interpretazione grafica della risoluzione di un sistema lineare, problemi di scelta. Analisi di rette date in forma parametrica, problemi con parametri.
6. Equazioni di secondo grado e di grado superiore. Definizione e classificazione, equazioni pure, spurie e complete; formula risolutiva (\*) e formula ridotta; la funzione quadratica e la parabola , relazioni tra coefficienti e radici, scomposizione di un trinomio di secondo grado; problemi risolubili mediante equazioni di secondo grado; equazioni di secondo grado fratte, equazioni parametriche. Equazioni di grado superiore al secondo: monomie, binomie e trinomie; equazioni risolubili mediante la scomposizione in fattori.
7. Disequazioni di secondo grado e di grado superiore. Disequazioni di secondo grado: metodorisolutivo; interpretazione grafica della soluzione di una disequazione di secondo grado. Disequazioni di grado superiore al secondo. Disequazioni risolubili mediante la scomposizione in fattori. Disequazioni monomie, binomie, trinomie. Disequazioni frazionarie. Sistemi di disequazioni. Problemi risolubili mediante disequazioni.
8. Sistemi di secondo grado e di grado superiore. Sistemi di secondo grado e loro interpretazione grafica.
9. Complementi al algebra. Equazioni e disequazioni con i valori assoluti.

## GEOMETRIA EUCLIDEA

1. Quadrilateri. Revisione parallelogrammi; definizione di rettangolo, rombo, quadrato, trapezio e relative condizioni necessarie e sufficienti. Piccolo teorema di Talete (\*). Segmento con estremi i punti medi dei lati di un triangolo (\*).
2. Circonferenza. Luoghi geometrici, asse di un segmento e bisettrice come luoghi geometrici. Circonferenza come luogo geometrico, cerchio, definizioni di arco, corda,

- diametro, angolo al centro, angolo alla circonferenza, settore circolare, semicirconferenza, semicerchio, segmento circolare a una e due basi. Teoremi sulle corde: diametro perpendicolare a una corda (\*), diametro per il punto medio di una corda (\*), corde congruenti e distanza dal centro (\*). Posizioni reciproche fra circonferenze e rette e tra circonferenze. Relazione tra angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti (\*).
3. Poligoni inscritti e circoscritti. Definizione di poligoni inscritti e circoscritti, condizioni necessarie e sufficienti di inscrivibilità e circoscrivibilità di un poligono. Triangoli inscritti e circoscritti, formule per il raggio della circonferenza iscritta e circoscritta a un triangolo, punti notevoli di un triangolo (circocentro, incentro, ortocentro, baricentro). Quadrilateri inscritti e circoscritti (condizione necessaria (\*) e sufficiente (\*) di inscrivibilità; condizione necessaria (\*) e sufficiente di circoscrivibilità). Poligoni regolari: definizione, comportamento con inscrivibilità e circoscrivibilità, centro, apotema e raggio, caso dell'esagono regolare. Problemi dimostrativi e algebrici.
  4. Equivalenza di superfici. Definizione di equivalenza e di equiscomponibilità, equivalenza di superfici come relazione di equivalenza, teoremi di equivalenza di triangoli, parallelogrammi e trapezi (cenni). Misura delle aree dei poligoni e del cerchio. Primo e secondo teorema di Euclide, teorema di Pitagora, applicazioni del teorema di Pitagora: triangoli con angoli  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$  e  $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ , lato di un triangolo equilatero inscritto. Risoluzione di problemi algebrici.
  5. Proporzionalità e similitudine. Il grande teorema di Talete (\*). Retta parallela a un lato di un triangolo e teorema della bisettrice. Problemi dimostrativi e algebrici. Definizione di triangoli simili, Criteri di similitudine dei triangoli (primo (\*), secondo (\*) e terzo), applicazioni dei criteri di similitudine (relazioni tra altezze, mediane, bisettrici, perimetri e aree di triangoli simili, rapporto di similitudine). Teoremi di Euclide e di Pitagora in termini di proporzioni. Poligoni simili (cenni). Circonferenza e proporzioni: teorema delle corde (\*), delle secanti (\*), della secante e della tangente (\*). Sezione aurea e sue applicazioni. Problemi algebrici.

## PROBABILITÀ E STATISTICA

1. Introduzione alla statistica. Dati statistici, rappresentazione dei dati; indici di posizione centrali (media, moda, mediana, media ponderata); indici di variabilità (varianza, scartosemplice medio, deviazione standard). Lettura di grafici e tabelle.
2. Introduzione alla probabilità. Eventi e spazio campionario; definizione classica, frequentista e soggettiva di probabilità; evento elementare, certo, impossibile; probabilità dell'evento contrario; probabilità della somma logica di eventi (compatibili e

incompatibili); probabilità del prodotto logico di eventi (dipendenti e indipendenti),  
probabilità condizionata.

Degli argomenti segnati con (\*) è stata presentata la dimostrazione.

Milano, 31 Maggio 2022

Il Docente  
Elena Sanvito