



## **ANNO SCOLASTICO 2022-2023**

**CLASSE 2ª B      DISCIPLINA: Matematica      DOCENTE: Prof. Cane Sergio**

### **PROGRAMMA SVOLTO**

## **ALGEBRA**

### **MODULO A: Complementi su equazioni e disequazioni di primo grado**

#### **Unità 1: Equazioni di primo grado frazionari e letterali**

- Considerazioni generali su un'equazione frazionaria e procedimento per la sua risoluzione.
- Considerazioni generali su un'equazione letterale.
- Discussione e risoluzione di un'equazione letterale intera, letterale con parametri al denominatore, letterale frazionaria.

#### **Unità 2: Disequazioni frazionarie e disequazioni prodotto**

- Ripasso sulle disequazioni intere di primo grado.
- Disequazioni frazionarie.
- Disequazioni prodotto.
- Sistemi di disequazioni contenenti disequazioni frazionarie o di grado superiore al primo.

### **MODULO B: Numeri reali, retta e sistemi**

#### **Unità 3: Numeri reali e radicali**

- Considerazione generali sugli insiemi numerici; i numeri irrazionali e l'insieme  $\mathbb{R}$  dei numeri reali.
- Radici quadrate, cubiche, n-esime.
- I radicali: condizioni di esistenza e segno, riduzione allo stesso indice e semplificazione, prodotto, quoziente, elevamento a potenza ed estrazione di radice di radicali.
- Trasporto sotto e fuori il segno di radice.
- Addizione e sottrazione di radicali ed espressioni irrazionali.
- Razionalizzazione.
- Equazioni e disequazioni con radicali.
- Radicali e valore assoluto.
- Potenze con esponente razionale.
- Approfondimenti: radicali e funzioni, razionalizzazione di una frazione che ha, al denominatore, la somma o la differenza di radicali cubici, radicali doppi.

#### **Unità 4: Sistemi lineari e matrici**

- Considerazioni generali sui sistemi.
- Interpretazione grafica di un sistema. Sistema determinato, indeterminato e impossibile.
- Metodi di risoluzione di sistemi lineari (sostituzione, confronto, addizione e sottrazione, metodo di Cramer).
- Sistemi lineari frazionari e letterali.
- Sistemi lineari in tre equazioni e tre incognite.
- Calcolo con le matrici e applicazione ai sistemi lineari.
- Problemi che hanno come modello sistemi lineari.

#### **Unità 5: Rette nel piano cartesiano**

- Generalità sul piano cartesiano. Distanza tra due punti e punto medio di un segmento.
- Isometrie nel piano cartesiano: definizione, simmetria rispetto a un punto, simmetria rispetto agli assi cartesiani, simmetrie rispetto alle bisettrici degli assi (I e III quadrante, II e IV quadrante), traslazioni e rotazioni intorno all'origine di un angolo retto.
- Funzione lineare: equazione, grafico, punti d'intersezione con gli assi, significato geometrico dei coefficienti  $m$  e  $q$ . Equazione esplicita.
- Funzioni lineari a tratti.
- Equazione generale di una retta (forma implicita).
- Rette in posizione particolari (parallele agli assi cartesiani, passanti per l'origine, bisettrici dei quadranti).
- Condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette.
- Posizioni reciproche tra due rette.
- Metodi per determinare l'equazione di una retta.
- Distanza di un punto da una retta.
- Semipiani, segmenti, semirette, angoli e poligoni nel piano cartesiano.

### **MODULO C: Equazioni, disequazioni e sistemi non lineari**

#### **Unità 6: Equazioni di secondo grado e parabola**

- Considerazioni generali e nomenclatura.
- Equazioni incomplete (monomie, pure e spurie).
- Equazioni complete e formula risolutiva di una generica equazione di secondo grado con relativa dimostrazione. Formula ridotta.
- Equazioni di secondo grado frazionarie.
- Equazioni di secondo grado letterarie con discussione.
- Relazioni tra soluzioni e coefficienti di un'equazione di secondo grado; regola di Cartesio.
- Scomposizione di un trinomio di secondo grado.
- Equazioni parametriche.
- Problemi che hanno come modello equazioni di secondo grado.
- Parabola: equazione, studio e rappresentazione grafica attraverso la determinazione del vertice e delle intersezioni con gli assi cartesiani. Parabole in posizione particolare.
- Interpretazione grafica di un'equazione di secondo grado mediante l'utilizzo della parabola.
- Problemi di massimo e minimo di secondo grado.

#### **Unità 7: Equazioni di grado numeriche intere**

- Equazioni monomie, binomie e trinomie. Interpretazione grafica di un'equazione binomia.
- Equazioni risolvibili mediante scomposizioni in fattori.

- Considerazioni generali sulle equazioni polinomiali (molteplicità di una soluzione, zeri reali di un polinomio e zeri reali di un polinomio di grado dispari).

### **Unità 8: Disequazioni di secondo grado e di grado superiore**

- Richiami sulle disequazioni di primo grado numeriche intere: risoluzione algebrica e grafica.
- Disequazioni di secondo grado numeriche intere: risoluzione con lo studio grafico del segno del trinomio di secondo grado e teoremi generali sul segno del trinomio.
- Disequazioni frazionarie di primo grado e di grado superiore.
- Sistemi di disequazioni.
- Problemi che hanno come modello disequazioni di grado superiore al primo.

### **Unità 9: Sistemi non lineari**

- Sistemi di secondo grado: risoluzione algebrica e interpretazione grafica in alcuni casi particolari.
- Sistemi di grado superiore al secondo e relativi metodi di risoluzione (sostituzione, addizione e sottrazione, con l'utilizzo di opportune scomposizioni o sostituzioni).
- Sistemi simmetrici.

## **GEOMETRIA**

### **Unità 1: Circonferenza e cerchio**

- Definizione di luogo geometrico con esempi significativi (asse di un segmento e bisettrice di un angolo).
- Definizione di circonferenza e cerchio con relativa nomenclatura.
- Teorema sull'esistenza e unicità di una circonferenza passante per tre punti distinti con relativa dimostrazione.
- Corde e loro proprietà; teorema sulle perpendicolari a una corda con dimostrazione. Relazioni tra corde congruenti o disuguali e relativa distanza dal centro.
- Parti della circonferenza e del cerchio: angolo al centro, arco, settore circolare, segmenti circolari a una e due basi.
- Posizioni reciproche tra retta e circonferenza e relativo teorema con dimostrazione.
- Tangenti a una circonferenza per un punto con dimostrazione del teorema sui segmenti di tangente.
- Posizioni reciproche di due circonferenze.
- Angoli al centro e alla circonferenza con dimostrazione del relativo teorema..

### **Unità 2: Dalla congruenza alla misura**

- Definizione di poligono inscritto e circoscritto ad una circonferenza e relative condizioni di inscrivibilità e circoscrivibilità.
- Caratteristiche dei triangoli inscritti e circoscritti ad una circonferenza; definizione di circocentro e incentro.
- Quadrilateri inscritti e circoscritti ad una circonferenza: teoremi sulle condizioni di inscrivibilità e circoscrivibilità con relative dimostrazioni.
- Poligoni regolari inscritti e circoscritti ad una circonferenza e relative proprietà.
- Punti notevoli di un triangolo (circocentro, incentro, ortocentro, baricentro ed ex-centro).
- Misure di angoli; sistema sessagesimale e definizione di grado, primo e secondo, sistema circolare e definizione di radiante, conversioni tra gradi e radianti; cenno sul sistema centesimale.

### **Unità 3: Area**

- Equivalenza tra superfici e relative proprietà. Equiscomponibilità.
- Teoremi di equivalenza tra parallelogrammi, rettangoli, trapezi, rombi, poligoni regolari e triangoli (dimostrazione del teorema di equivalenza fra parallelogramma e rettangolo, fra rettangolo e triangolo e fra trapezio e triangolo).
- Aree di poligoni.

### **Unità 4: Teoremi di Pitagora ed Euclide**

- Teorema di Pitagora e relativa dimostrazione.
- Applicazioni del teorema di Pitagora: diagonale di un quadrato, ipotenusa di un triangolo rettangolo isoscele e lato di un quadrato inscritto in una circonferenza; altezza di un triangolo equilatero, relazioni tra i lati di un triangolo rettangolo con angoli acuti di  $30^\circ$  e  $60^\circ$  e lato di un triangolo equilatero inscritto in una circonferenza.
- Primo e secondo teorema di Euclide con relative dimostrazioni.
- Espressione algebrica dei teoremi di Pitagora ed Euclide.

### **Unità 5: Teorema di Talete e similitudine**

- Rapporto tra due segmenti e segmenti in proporzione.
- Proporzioni numeriche: nomenclatura e proprietà.
- Piccolo teorema di Talete e teorema di Talete con relative dimostrazioni.
- Conseguenze del teorema di Talete: retta parallela a un lato di un triangolo, teorema della bisettrice di un angolo interno di un triangolo.
- Triangoli simili: definizione, rapporto di similitudine, rapporto tra altezze, perimetri e aree di triangoli simili, primo, secondo e terzo criterio di similitudine.
- Poligoni simili e relative proprietà.
- Similitudine e circonferenza.
- Sezione aurea.

### **Unità 6: Formule relative a circonferenza, cerchio, poligoni inscritti e circoscritti**

- Lunghezza della circonferenza e per l'area del cerchio. Il numero  $\pi$ .
- Lunghezza di un arco e area di un settore circolare.
- Raggio delle circonferenze circoscritta e inscritta in un triangolo.
- Trapezi circoscritti a una circonferenza e a una semicirconferenza. Lati di poligoni regolari notevoli (triangolo equilatero, quadrato ed esagono) inscritti e circoscritti a una circonferenza.

L'argomento di statistica riguardante la "Probabilità", non svolto per ragioni di tempo, è stato assegnato agli studenti come studio estivo.

Testo adottato:

Leonardo Sasso – Claudio Zanone • Colori della matematica – Edizione Blu – Vol. 1 e 2 • Petrini

Torino, 19 giugno 2023

Il docente

