

Liceo Scientifico Statale “C. Cattaneo”
PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA
CLASSE 1 SEZ. R A.S. 2022/2023
Prof. DI BARTOLO Federico

ALGEBRA

Unità 1. Numeri naturali e numeri interi

- L'insieme \mathbb{N}
- Le quattro operazioni elementari e le loro proprietà
- Legge di annullamento del prodotto
- Proprietà delle potenze
- Espressioni aritmetiche in \mathbb{N}
- Multiplo e divisore di un numero
- Criteri di divisibilità (numeri primi e teorema fondamentale dell'aritmetica)
- Massimo Comune Divisore (M.C.D.) e minimo comune multiplo (m.c.m.) (scomposizione di un numero in fattori primi, numeri primi tra loro)
- L'insieme \mathbb{Z}
- Valore assoluto di un numero intero
- Le quattro operazioni elementari e le loro proprietà in \mathbb{Z}
- Proprietà delle potenze in \mathbb{Z}
- Espressioni aritmetiche in \mathbb{Z}

Unità 2. Numeri razionali e introduzione ai numeri reali

- L'insieme \mathbb{Q}
- Frazione (con segno): frazione aritmetica e concetto di *numero razionale*
- Frazioni proprie, improprie e apparenti
- Frazioni equivalenti, proprietà invariante, semplificazione (*frazione ridotta ai minimi termini*)
- Confronto e ordinamento di frazioni
- Numero razionale assoluto

- Le quattro operazioni elementari e le loro proprietà in \mathbb{Q}
- Proprietà delle potenze in \mathbb{Q}
- Potenze di un numero razionale con esponente negativo
- Espressioni aritmetiche in \mathbb{Q}

Unità 3. Insiemi e logica (per Geometria)

- Insiemi e loro rappresentazioni (*per elencazione, mediante proprietà caratteristica, mediante diagrammi di Eulero-Venn*)
- Sottoinsiemi (sottoinsiemi propri e impropri)
- Operazioni fra insiemi: intersezione e unione
- Connettivi logici: \wedge , \vee , "se ... allora", "se e solo se"
- Quantificatori: \forall , \exists , \nexists , \in
- Insiemi numerici \mathbb{N} , \mathbb{Z} e \mathbb{Q} (*legge di composizione interna*)

Unità 4. Monomi

- Espressione algebrica
- Definizione di monomio
- Generalità
- Addizione algebrica di monomi
- Moltiplicazione di monomi
- Potenza di un monomio
- Divisione di monomi (*condizione di divisibilità*)
- Espressioni con i monomi
- Problemi con i monomi

Unità 5. Polinomi

- Definizione di polinomio
- Generalità
- Addizione algebrica di monomi

- Moltiplicazione di un monomio per un polinomio
- Moltiplicazione di due polinomi
- Espressioni con i polinomi
- Prodotti notevoli: somma per differenza, quadrato di binomio, quadrato di trinomio, cubo di binomio, *somma per differenza generalizzata*.
- Triangolo di Tartaglia (cenni)

Unità 6. Scomposizione di polinomi

- M.C.D. e m.c.m. tra due o più monomi
- Polinomio riducibile e irriducibile
- Raccoglimento totale
- Raccoglimento parziale
- Scomposizione mediante i prodotti notevoli
- Somma e differenza di cubi
- Trinomio particolare di secondo grado (*semplice e generalizzato*)
- Divisione fra due polinomi (1^a parte): regola di Ruffini, teorema del resto e teorema di Ruffini.
- Metodo di Ruffini (zeri interi e *zeri razionali*): teorema di Ruffini + regola di Ruffini.
- Divisione fra due polinomi (2^a parte): divisione di un polinomio per un monomio, divisione "in colonna".
- m.c.m. di polinomi.

Unità 7. Frazioni algebriche

- Definizione
- Condizioni di Esistenza (C.E.)

- Frazioni algebriche equivalenti, proprietà invariante, semplificazione di una *f.a.* (*frazione ridotta ai minimi termini*)
- Addizione algebrica (*riduzione allo stesso denominatore*)
- Moltiplicazione di *f. a.*
- Divisione di *f. a.* (reciproca di una *f. a.*)
- Espressioni con le *f. a.* contenenti anche due operazioni (addizione e moltiplicazione, addizione e divisione)

Unità 8. Equazioni di primo grado

- Definizione
- Classificazione delle equazioni
- Soluzione di una equazione
- Tipi di soluzioni
- Principi di equivalenza (*e corollari*)
- Forma normale di una equazione
- Grado di una equazione
- Equazioni di primo grado intere (*forma normale*)
- Significato geometrico della soluzione di una equazione di primo grado (punto di intersezione di una retta con l'asse x)
- Verifica della soluzione su GeoGebra.
- Rappresentazione sul piano cartesiano di una retta $y = ax + b$ su carta (punto di intersezione con l'asse x , punto di intersezione con l'asse y e punto dall'altra parte dell'asse x)
- Equazioni impossibili e indeterminate (rette parallele e coincidenti)
- Equazioni di primo grado fratte (C.E.)
- Studio della soluzione (*soluzione non accettabile* = altro caso di eq. impossibile)
- Equazioni fratte riconducibili a equazioni risolvibili mediante la *legge di annullamento del prodotto*
- Problemi geometrici con le equazioni di primo grado fratte.

Unità 9. Sistemi lineari (1ª parte)

- Sistemi lineari di due equazioni in due incognite
- Forma normale
- Metodo di sostituzione
- Significato geometrico della soluzione (punto di intersezione di due rette incidenti $ax + by - c = 0$ e $a'x + b'y - c' = 0$)
- Verifica della soluzione su GeoGebra
- Posizione reciproca di due rette e soluzione del sistema (s. *determinato*, *impossibile* e *indeterminato*)
- Sistema lineare di tre equazioni in tre incognite *con il metodo di sostituzione* (intersezione di tre piani).
- Cenni alla classificazione dei metodi di risoluzione di un sistema lineare di due equazioni in due incognite (*sostituzione*, *confronto*, *addizione e sottrazione*, *Cramer*).

GEOMETRIA

Unità 1. Piano euclideo

- Metodo assiomatico – deduttivo
- Assioma (o postulato)
- Dimostrazione di un teorema (*ipotesi e tesi*)
- Concetti primitivi e assiomi fondamentali della geometria euclidea
- Assiomi di Euclide
- Fascio proprio di rette (*rette incidenti*)
- Cenni sul fascio improprio di rette (*rette parallele*)
- Figura geometrica
- Semiretta
- Segmenti (s. *consecutivi e adiacenti*)
- Semipiano
- Angoli (a. *consecutivi e adiacenti*, *angolo convesso e concavo*, *angolo retto*, *angolo piatto*, *angoli opposti al vertice*)
- Poligoni (cenni)

Unità 2. Assiomi di congruenza

- Concetto di movimento rigido
- Congruenza di figure geometriche
- Assioma di congruenza
- Poligono regolare e circonferenza
- Assioma di congruenza dei segmenti
- Punto medio di un segmento
- Assioma di congruenza degli angoli
- Bisettrice di un angolo
- Angoli retti, acuti, ottusi, piatti, complementari, supplementari
- Teoremi sugli angoli: angoli complementari e supplementari di uno stesso angolo (o di angoli congruenti), angoli opposti al vertice. (dimostrazione)
- Dimostrazioni con gli assiomi di congruenza di segmenti e angoli e con i teoremi sugli angoli.

Unità 3. Congruenza di triangoli

- Generalità sui triangoli (classificazione dei triangoli rispetto ai lati e rispetto agli angoli, segmenti notevoli di un triangolo (bisettrice, mediana e altezza))
- Congruenza di triangoli
- Primo criterio di congruenza (*criterio o assioma?*)
- Secondo criterio di congruenza (*dimostrazione per assurdo*)
- Teorema del triangolo isoscele (*diretto, inverso e unito*)
- Teorema della bisettrice (e corollario)
- Terzo criterio di congruenza (dimostrazione facoltativa)
- Dimostrazioni con i criteri di congruenza dei triangoli.
- Utilizzo del software di geometria dinamica GeoGebra
- Primo teorema dell'angolo esterno (con dimostrazione, inverso del teorema e corollari)
- Relazione tra i lati e gli angoli opposti in un triangolo (senza dimostrazione)
- Disuguaglianza triangolare (solo enunciato)

Unità 4. Rette perpendicolari e parallele

- **RETTE PERPENDICOLARI**
- Teorema di esistenza e unicità della perpendicolare (senza dimostrazione)

- Asse di un segmento. Proiezione di un punto su una retta. Distanza di un punto da una retta
- **RETTE PARALLELE**
- Assioma delle parallele (o *quinto postulato di Euclide*)
- Rette tagliate da una trasversale: nomenclatura degli angoli che si formano
- Rette parallele tagliate da una trasversale
- Criterio di parallelismo (*diretto, inverso e unito*)
- Criterio generale di parallelismo
- Dimostrazioni con i criteri di parallelismo
- Utilizzo del software di geometria dinamica GeoGebra
- Teorema dell'angolo esterno (solo enunciato)

Educazione civica (1h):

Assemblea di classe con i Tutor (Accoglienza della classe). (1h)