

Liceo Scientifico “Avogadro”

Anno Scolastico 2022-23

Programma di Matematica

Classe I Sez. P

Docente Lorenzo Mazza

Testi adottati:

L. Sasso, C. Zanone, *Tutti i colori della matematica – Edizione blu*, Volume 1, Petrini

I seguenti argomenti sono stati svolti dalle prof.sse Di Stadio e Milano durante il trimestre:

ALGEBRA

I numeri naturali e i numeri interi:

- L'insieme dei numeri naturali \mathbb{N} e loro rappresentazione su una retta
- Le operazioni in \mathbb{N} : addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione
- L'elevamento a potenza e le proprietà delle potenze
- Le proprietà delle operazioni
- M.C.D. e m.c.m. fra numeri naturali, criteri di divisibilità e numeri primi
- Espressioni con i numeri naturali
- L'insieme dei numeri interi \mathbb{Z} e loro rappresentazione su una retta
- Le operazioni in \mathbb{Z} : addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione ed elevamento a potenza
- Espressioni con i numeri interi

I numeri razionali:

- Le frazioni. Le frazioni equivalenti e le proprietà invariantiva
- I numeri razionali \mathbb{Q}
- Le operazioni in \mathbb{Q} : addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione ed elevamento a potenza
- Le potenze a esponente intero negativo
- Espressioni con i numeri razionali
- Le percentuali
- Le frazioni e le proporzioni

Gli insiemi, le relazioni e la logica:

- Il concetto di insieme
- Insieme vuoto, insiemi finiti e infiniti
- Rappresentazione di un insieme (Eulero-Venn, elencazione, proprietà caratteristica)
- I sottoinsiemi di un insieme
- Le operazioni tra insiemi: intersezione, unione, differenza, il complementare
- Le relazioni. Relazione d'equivalenza
- Cenni di logica

I monomi:

- Definizione di monomio, parte letterale e coefficiente numerico
- Grado relativo e complessivo di un monomio
- Monomio nullo, monomi opposti e monomi simili
- Le operazioni con i monomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione ed elevamento a potenza

- Espressioni con monomi
- M.C.D. e m.c.m. tra monomi

Argomenti del pentamestre svolti dal prof. Mazza:

I polinomi:

- Definizione di polinomio
- Grado di un polinomio. Polinomio omogeneo, ordinato e completo
- Le operazioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione per un monomio e moltiplicazione fra due polinomi
- I prodotti notevoli: somma per differenza, quadrato di un binomio, quadrato di un trinomio, cubo di un binomio.
- Il triangolo di Tartaglia e la potenza n -sima di un binomio
- Le funzioni polinomiali e gli zeri di un polinomio
- Espressioni con i polinomi e i prodotti notevoli
- Divisione in colonna tra due polinomi (in una variabile e con più di una variabile)
- Divisione mediante la regola di Ruffini tra due polinomi (in una variabile e con più di una variabile)
- Il Teorema del resto. La divisibilità tra polinomi. Il teorema di Ruffini

Le equazioni lineari:

- Le identità
- Le equazioni: prime definizioni, classificazione delle equazioni, forma normale e grado di un'equazione
- I principi di equivalenza per le equazioni e relative applicazioni
- Le equazioni numeriche intere: risoluzione e classificazione (equazioni determinate, indeterminate e impossibili)
- Le equazioni fratte
- Equazioni e problemi

La scomposizione in fattori e le frazioni algebriche:

- Definizione di scomposizione, di polinomio riducibile e irriducibile
- Raccoglimento a fattor comune totale e parziale
- Scomposizione in fattori di un polinomio con l'uso dei prodotti notevoli
- Somma e differenza di cubi
- Trinomio caratteristico e trinomi riconducibili a raccoglimento parziale
- Scomposizione mediante la regola di Ruffini
- M.C.D. e m.c.m. fra polinomi
- Definizione di frazione algebrica e condizioni di esistenza di una frazione algebrica
- Semplificazione di frazioni algebriche
- Operazioni con le frazioni algebriche: addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione ed elevamento a potenza
- Espressioni con le frazioni algebriche

GEOMETRIA

I seguenti argomenti sono stati svolti dalle prof.sse Di Stadio e Milano durante il trimestre e ripresi dal prof. Mazza ad inizio pentamestre:

La geometria del piano:

- La geometria euclidea: gli enti primitivi (punto, retta, piano); assiomi e teoremi, tesi e ipotesi
- I primi assiomi della geometria euclidea: assiomi di appartenenza e assiomi di ordinamento
- Le parti della retta: semirette, segmenti, poligoni. Segmenti consecutivi e adiacenti

- Le parti del piano. L'assioma di partizione del piano. Semipiano
- Angoli. Angoli concavi e convessi, consecutivi e adiacenti. Angolo nullo, piatto, giro
- Le proprietà delle figure: figure concave e convesse, figure congruenti e proprietà riflessiva, simmetrica e transitiva
- Confronto e operazioni fra segmenti e angoli. Multipli e sottomultipli
- Angoli retti, acuti, ottusi, opposti al vertice

Argomenti del pentamestre svolti dal prof. Mazza:

I triangoli:

- Considerazioni generali sui triangoli. Segmenti notevoli di un triangolo: altezze, mediane e bisettrici. Classificazione dei triangoli in base ai lati: triangolo scaleno, isoscele ed equilatero
- I tre criteri di congruenza dei triangoli (LAL, ALA e LLL)
- Il triangolo isoscele e sue proprietà. Il triangolo equilatero e sue proprietà
- Le disuguaglianze nei triangoli. Il teorema dell'angolo esterno. Relazioni fra lati e angoli di un triangolo

Le rette perpendicolari e parallele. Parallelogrammi e trapezi:

- Definizione di rette perpendicolari. Esistenza ed unicità della perpendicolare
- La proiezione ortogonale di un punto o di un segmento. La distanza tra un punto e una retta. L'asse di un segmento
- Definizione di rette parallele. Esistenza ed unicità della parallela. Il V postulato di Euclide
- Criterio (diretto e inverso) di parallelismo: angoli alterni, coniugati, corrispondenti
- Le proprietà degli angoli dei poligoni: il teorema dell'angolo esterno, la somma degli angoli interni di un triangolo, la somma degli angoli interni ed esterni di un poligono, il secondo criterio di congruenza generalizzato
- La congruenza nei triangoli rettangoli. Il quarto criterio di congruenza
- Il trapezio. Trapezio scaleno, isoscele e rettangolo. Proprietà del trapezio isoscele
- I parallelogrammi: definizione, proprietà e criteri per stabilire se un quadrilatero è un parallelogramma
- Il rettangolo: definizione, proprietà e criteri per stabilire se un parallelogramma è un rettangolo
- Il rombo: definizione, proprietà e criteri per stabilire se un parallelogramma è un rombo
- Il quadrato: definizione, proprietà e criteri per stabilire se un parallelogramma è un quadrato
- Le corrispondenze in un fascio di rette parallele. Il "piccolo" teorema di Talete e relative applicazioni

Laboratorio di Liceo Matematico:

- Probabilità e calcolo combinatorio
- Algoritmi e approssimazioni
- Analisi dei dati sulla violenza di genere
- Applicazione di funzioni matematiche all'economia
- Meme matematici
- Giochi matematici. Matematica e magia
- Geometria sferica
- Problem posing in matematica attraverso il metodo della variazione

Roma, 15/06/2023

L'insegnante

Lorenzo Mazza