

Liceo scientifico "A. Avogadro"

Anno scolastico 2021-2022

Programma svolto di Matematica

CLASSE 1 sez. I

Docente: Michela Trojani

LIBRO DI TESTO:

L. Sasso, C. Zenone – "Colori della matematica" – Algebra Vol. 1

L. Sasso, C. Zenone – "Colori della matematica" – Geometria

Algebra

Unità 1: numeri naturali e numeri interi

L'insieme \mathbb{N} , operazioni in \mathbb{N} ; potenze ed espressioni in \mathbb{N} . Multipli e divisori; massimo comun divisore e minimo comune multiplo.

L'insieme \mathbb{Z} ; la rappresentazione dei numeri interi sulla retta; operazioni in \mathbb{Z} ; potenze ed espressioni in \mathbb{Z} .

Unità 2: numeri razionali e introduzione ai numeri reali

Le frazioni; confronto tra frazioni; calcolo con le frazioni; rappresentazioni di frazioni tramite numeri decimali; rapporti, proporzioni e percentuali. Problemi di applicazione.

L'insieme \mathbb{Q} , la rappresentazione dei numeri razionali sulla retta; le operazioni in \mathbb{Q} , le potenze in \mathbb{Q} .

Notazione scientifica e ordine di grandezza.

Unità 3: insiemi e logica

Gli insiemi e le loro rappresentazioni; i sottoinsiemi.

Intersezione, unione e differenza di insiemi, insieme complementare; il prodotto cartesiano.

La logica. Proposizioni e enunciati aperti; i connettivi e le tavole di verità; condizione necessaria e sufficiente; i quantificatori, regole di deduzione.

Unità 5 e 6: monomi e polinomi

I monomi. Addizione e sottrazione di monomi; moltiplicazione, potenza e divisione di monomi.

MCD e mcm tra monomi.

I polinomi: operazioni con i polinomi. Prodotti notevoli. Il triangolo di Tartaglia. Polinomi per risolvere problemi.

Unità 4 e 7: relazioni e funzioni

La relazione. Rappresentazione di una relazione, proprietà delle relazioni. Relazione d'equivalenza e relazione d'ordine.

La funzione. Il piano cartesiano e il grafico di una funzione; funzione di proporzionalità diretta, inversa, funzione di proporzionalità al quadrato e al cubo; funzioni lineari. Funzione inversa e funzione composta.

Unità 8 e 9: equazioni e disequazioni di primo grado

Principi di equivalenza per le equazioni e per le disequazioni.

Equazioni numeriche intere di primo grado. Disequazioni numeriche intere di primo grado; sistemi di disequazioni. Problemi che hanno come modello equazioni/disequazioni di primo grado.

Equazioni/disequazioni di primo grado e funzioni.

Unità 10: divisibilità tra polinomi

Divisibilità tra polinomi. La divisione con il resto tra due polinomi.

La regola di Ruffini, il teorema del resto e il teorema di Ruffini.

Unità 11: scomposizione di polinomi

Raccoglimento parziale e totale. Scomposizione mediante prodotti notevoli.

Scomposizione di particolari trinomi di secondo grado

Scomposizione mediante la regola di Ruffini. MCD e mcm tra polinomi.

Equazioni di grado superiore al primo riconducibili a equazioni lineari mediante scomposizioni.

Unità 12: frazioni algebriche

Funzioni algebriche e condizioni di esistenza. Semplificazione di frazioni algebriche.

Addizioni e sottrazioni di frazioni algebriche.

Moltiplicazioni, elevamento a potenza e divisioni di frazioni algebriche.

Unità 13: equazioni di primo grado frazionarie e letterali

Equazioni frazionarie.

Equazioni letterali.

Geometria

Unità 1: piano euclideo

I concetti primitivi e i primi assiomi.

Le parti della retta e le poligonali. Semipiani e angoli. I poligoni.

Unità 2: la congruenza e la misura

La congruenza di segmenti e di angoli; confronto di segmenti e di angoli; somma differenza, multipli e sottomultipli di segmenti e angoli. Punto medio e bisettrice. Teoremi degli angoli complementari e degli angoli opposti al vertice con dimostrazione.

Misure di segmenti, misure di angoli. Grandezze commensurabili e incommensurabili.

Unità 3: i triangoli

I triangoli; definizione e classificazione. I criteri di congruenza con dimostrazioni.

Proprietà dei triangoli isosceli con dimostrazioni.

Le disuguaglianze nei triangoli (teorema dell'angolo esterno, relazione fra lato e angolo maggiore, disuguaglianza triangolare con dimostrazioni).

Costruzioni con riga e compasso: trasposto di un segmento e di un angolo, punto medio di un segmento, bisettrice di un angolo.

Unità 4: rette perpendicolari, rette parallele

Rette perpendicolari e rette parallele. Esistenza e unicità della perpendicolare. Assioma della parallela e conseguenze, cenni sulle geometrie non euclidee. Proiezioni ortogonali e distanze. Criteri di parallelismo con dimostrazioni.

Proprietà degli angoli nei poligoni (teorema dell'angolo esterno, teorema della somma degli angoli interni di un triangolo e di un poligono convesso con dimostrazioni).

Secondo criterio di congruenza generalizzato e criterio di congruenza nei triangoli rettangoli con dimostrazioni.

Unità 5: i quadrilateri

Trapezi. Parallelogrammi. Rettangoli, rombi e quadrati: proprietà e condizioni sufficienti con dimostrazioni.

Teorema di Talete e teorema dei punti medi.

Utilizzo di Geogebra per costruzioni geometriche relative ad argomenti del programma.

Educazione civica

Cittadinanza digitale: ricerche scolastiche in internet.

I motori di ricerca, uso di operatori logici; come riconoscere siti e contributi affidabili e cercare libri in internet; uso corretto delle fonti e delle immagini.

Elementi di statistica descrittiva e applicazione alla tematica dello sviluppo sostenibile (obiettivo dell'Agenda 2030).

Unità 15: statistica.

La statistica, distribuzioni di frequenze. Le rappresentazioni grafiche. Indici di posizione: media, mediana e moda. La variabilità; campo di variazione/range, scarto semplice medio, varianza e deviazione standard.

Lettura di dati ufficiali forniti dal sito dell'Istat (trend delle temperature, indice di inquinamento, piovosità, ecc.. dal 2010 al 2020 nelle regioni italiane).

Elaborazione di tabelle di frequenza e di grafici attraverso Excel.

Calcolo degli indici di posizione e variabilità.