

Liceo Scientifico Statale "J. F. Kennedy" - Roma

Anno Scolastico 2022/2023

Programma di Matematica

Prof. Luca Carbonari

Classe I B

LIBRO DI TESTO: M. Bergamini, A. Trifone, G. Barozzi, *Matematica multimediale.blu (con Tutor)*, seconda edizione, vol. I, Zanichelli.

Numeri naturali e numeri interi

I numeri naturali. Rappresentazione e ordinamento. Le operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione. La divisione con resto. Il numero 0 e il numero 1. Legge di annullamento del prodotto. Proprietà delle operazioni in \mathbb{N} . Espressioni numeriche. Dai numeri alle lettere. La proprietà invariantiva della sottrazione e della divisione. Le potenze. Proprietà delle potenze. Multipli, divisori, massimo comune divisore, minimo comune multiplo. I numeri interi. \mathbb{Z} come ampliamento di \mathbb{N} . Modulo di un numero intero. Confronto tra numeri interi. Operazioni in \mathbb{Z} e loro proprietà: addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, potenza.

Numeri razionali e numeri reali

Le frazioni. Frazioni equivalenti. Proprietà invariantiva e semplificazione di una frazione. Riduzione a denominatore comune. Numeri razionali assoluti. Numeri razionali relativi. Rappresentazione dei numeri razionali sulla retta orientata. Confronto di numeri razionali. Operazioni tra numeri razionali:

addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, potenza. \mathbb{Q} come ampliamento di \mathbb{Z} . \mathbb{Q} come insieme denso. I numeri decimali. Proporzioni e percentuali. I numeri irrazionali. Dimostrazione dell'irrazionalità della radice quadrata di 2. L'insieme dei numeri reali. Corrispondenza biunivoca tra numeri reali e punti della retta. Notazione scientifica. Ordine di grandezza di un numero.

Gli insiemi

Gli insiemi. Rappresentazioni di un insieme. Diagramma di Eulero-Venn. Insieme vuoto. Insiemi finiti e insiemi infiniti. Cardinalità di un insieme finito. Sottoinsiemi. Insieme delle parti. Operazioni con gli insiemi: unione, intersezione, differenza, partizione di un insieme, complementare di un insieme, prodotto cartesiano. Le proposizioni. I connettivi: "non", "e", "o", "se...allora", "se e solo se". Condizione necessaria, condizione sufficiente, condizione necessaria e sufficiente. Quantificatore universale e quantificatore esistenziale. Predicati.

I monomi

Definizione di monomio. Grado di un monomio. Monomi simili, opposti, uguali. Addizione e sottrazione di monomi simili. Prodotto di monomi. Quoziente di due monomi. Potenza di un monomio. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo di monomi.

I polinomi

Definizione di polinomio. Polinomi ridotti in forma normale. Grado di un polinomio. Polinomi ordinati. Operazioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione di un monomio per un polinomio, moltiplicazione di polinomi. Prodotti notevoli: quadrato di binomio, somma di due termini per la loro differenza, cubo di un binomio, quadrato di un trinomio.

Equazioni lineari

Equazioni. Soluzioni di una equazione. Principi di equivalenza delle equazioni. Risoluzione di un'equazione numerica intera di primo grado. Equazioni determinate, indeterminate, impossibili.

Divisione e scomposizione di polinomi

Divisibilità tra polinomi. Divisione di un polinomio per un monomio. Divisione di un polinomio per un polinomio. Determinazione del quoziente e del resto. Regola di Ruffini. Teorema del resto. Teorema di Ruffini. Scomposizione in fattori di un polinomio. Polinomi riducibili e polinomi irriducibili. Raccoglimento totale a fattore comune. Raccoglimento parziale a fattore comune. Trinomio speciale. Scomposizione in fattori per mezzo di prodotti notevoli. Scomposizione con il metodo di Ruffini. Scomposizione della differenza di due cubi e della somma di due cubi. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo di polinomi.

Frazioni algebriche ed equazioni fratte e letterali

Le frazioni algebriche. Condizioni di esistenza di una frazione algebrica. Zeri di una frazione algebrica. Frazioni algebriche equivalenti. Proprietà invariantiva. Semplificazione di una frazione algebrica. Riduzione di frazioni algebriche allo stesso denominatore. Somma algebrica di frazioni algebriche. Moltiplicazione di frazioni algebriche. Quoziente di due frazioni algebriche. Potenza di una frazione algebrica. Le equazioni numeriche frazionarie. Le equazioni letterali intere. Discussione delle soluzioni. Equazioni letterali frazionarie.

Disequazioni

Disuguaglianze numeriche. Proprietà delle disuguaglianze. Disequazioni. Soluzioni di una disequazione. Rappresentazioni delle soluzioni. Intervalli limitati e illimitati, chiusi e aperti. I simboli di più infinito e meno infinito. Principi di equivalenza delle disequazioni. Risoluzione di equazioni intere di primo grado. Sistemi di disequazioni. Segno di un prodotto. Risoluzione di disequazioni prodotto. Disequazioni frazionarie.

Enti geometrici fondamentali

La geometria euclidea. Definizioni ed enti primitivi. Figure geometriche. Teoremi ed assiomi. Illusioni ottiche. Il metodo ipotetico-deduttivo. Postulati di appartenenza. Postulati d'ordine. Figure e proprietà: semirette, segmenti, semipiani, figure convesse e figure concave, angoli. Angoli consecutivi, angoli adiacenti. Angoli opposti al vertice. Angolo nullo, angolo giro, angolo piatto. Figure congruenti. Linee, poligonali, poligoni. Confronto di segmenti. Confronto di angoli. Addizioni e sottrazioni di segmenti. Addizioni e sottrazioni di angoli. Multipli e sottomultipli di segmenti e di angoli. Angoli retti, acuti, ottusi. Angoli complementari, supplementari, esplementari. Prime dimostrazione sugli angoli. Lunghezze di segmenti e ampiezze di angoli. Distanza tra due punti. Misura della lunghezza di un segmento e dell'ampiezza di un angolo.

Triangoli

I triangoli. Lati, angoli interni, angoli esterni. Triangoli rettangoli, acutangoli, ottusangoli. Triangoli equilateri, isosceli, scaleni. Bisettrici, mediane, altezze. Triangoli congruenti. Primo criterio di congruenza dei triangoli. Applicazioni del primo criterio di congruenza dei triangoli. Le dimostrazioni per assurdo. Il secondo criterio di congruenza dei triangoli. Il teorema del triangolo isoscele. Il teorema inverso del triangolo isoscele. Condizione

necessaria e sufficiente per il triangolo isoscele. Bisettrice, mediana, altezza del triangolo isoscele. Il terzo criterio di congruenza dei triangoli. Angoli esterni e angoli interni. Primo teorema sull'angolo esterno di un triangolo. Relazioni di disuguaglianza tra i lati e gli angoli di un triangolo.

Rette perpendicolari e rette parallele

Definizione di rette perpendicolari. Esistenza e unicità della perpendicolare. Asse di un segmento. Proiezioni ortogonali e distanza. Rette tagliate da una trasversale. Angoli alterni, coniugati, corrispondenti. Rette parallele. Condizioni sufficienti per il parallelismo. Esistenza della parallela per un punto. Postulato delle parallele. Condizioni necessarie per il parallelismo. Teorema dell'angolo esterno di un triangolo. Somma degli angoli interni di un triangolo. Somma degli angoli interni di un poligono. Somma degli angoli esterni di un poligono. Criteri di congruenza dei triangoli rettangoli. Distanza tra due rette parallele.

Parallelogrammi e trapezi

Quadrilateri. I parallelogrammi, definizione e proprietà. Condizioni necessarie e condizioni sufficienti perché un quadrilatero sia un parallelogramma. Rettangoli, rombi, quadrati: definizioni e proprietà. Trapezi: definizioni e proprietà. Proprietà del trapezio isoscele. Fascio di rette parallele. Teorema di Talete dei segmenti congruenti. Applicazione del teorema di Talete: suddivisione, con riga e compasso, di un segmento in n parti congruenti.

Roma, 8 giugno 2023

L'insegnante
Prof. Luca Carbonari