

Liceo Scientifico Statale “A. Vallisneri”

Rev. 4/2016

LICEO SCIENTIFICO “A. VALLISNERI” - Lucca

Anno scolastico 2023 - 2024

PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE 1 Sez. C SCIENTIFICO

INSEGNANTE: Prof. Francesco Carlotti

ALGEBRA

Numeri naturali e numeri interi

L'insieme \mathbb{N} dei numeri naturali e le operazioni in \mathbb{N} .

Potenze nei numeri naturali. Proprietà delle potenze nei numeri naturali.

Espressioni in \mathbb{N} .

Multipli e divisori di un numero naturale.

Criteri di divisibilità.

Numeri primi.

Teorema fondamentale dell'algebra.

M.C.D. e m.c.m: definizioni e regole di calcolo.

Numeri primi tra loro.

Legame tra M.C.D. e m.c.m.

L'insieme dei numeri interi \mathbb{Z} . Operazioni in \mathbb{Z} .

Numeri razionali e introduzione ai numeri reali

Le frazioni.

Frazioni equivalenti e riduzione ai minimi termini.

Il confronto tra frazioni.

Il calcolo con le frazioni.

Potenza di una frazione.

Espressioni contenenti potenze di frazioni numeriche.

Rappresentazione di frazioni tramite numeri decimali: dalle frazioni ai numeri decimali e viceversa.

Rapporti, proporzioni e percentuali.

Espressioni nei numeri razionali con potenze intere.

Insiemi e logica

Introduzione alla teoria degli insiemi.

Sottoinsiemi.

L'insieme delle parti.

L'intersezione fra insiemi.

Unione fra insiemi.
Differenza e insieme complementare.
Operazioni con gli insiemi.
Partizione di un insieme.
Proprietà delle operazioni fra insiemi.
Proposizioni matematiche. Connettivi logici non, e ed o.
Enunciati aperti.
Logica: il connettivo implicazione.
Connettivo logico "se e solo se".
Tavole di verità di proposizioni composte.
Il modus ponens ed il modus tollens.
Negazione di una proposizione.

Relazioni

Proprietà delle relazioni.
Relazione di equivalenza
Relazioni d'ordine largo e stretto.
Ordinamenti parziali e totali.

Monomi

Monomi: grado, somma, differenza e prodotto.
espressioni con i monomi.
Potenza di un monomio e divisione tra monomi.
M.C. D. e m.c.m. tra monomi.

Polinomi

Definizione di polinomio, grado di un polinomio, polinomi omogenei, ordinati e completi.
Somma e differenza tra polinomi. Moltiplicazione di un monomio per un polinomio.
Calcolo letterale: moltiplicazione tra polinomi e semplificazione di espressioni algebriche.
Prodotti notevoli: differenza di quadrati, quadrato di una somma e di una differenza, quadrato di un trinomio, cubo di un binomio
Potenza di un binomio e triangolo di Tartaglia.
Semplificazione di espressioni letterali contenenti prodotti notevoli.

Equazioni di primo grado numeriche intere

Introduzione alle equazioni numeriche di primo grado.
Identità.
Principi di equivalenza e loro conseguenze.
Equazioni numeriche di primo grado con coefficienti interi.
Equazioni numeriche di primo grado con coefficienti razionali.
Equazioni di primo grado determinate, indeterminate e impossibili.
Problemi che hanno come modello un'equazione di primo grado.
Problemi geometrici che hanno come modello un'equazione di primo grado.

Disequazioni di primo grado numeriche intere

Introduzione alle disequazioni.

Principi di equivalenza per le disequazioni.

Disequazioni impossibili e disequazioni sempre verificate.

Sistemi di disequazioni di primo grado.

Divisibilità tra polinomi

Divisione tra un polinomio ed un monomio.

La divisione euclidea tra polinomi e sue proprietà.

Regola di Ruffini.

Estensione della regola di Ruffini.

Il teorema del resto e il teorema di Ruffini.

Scomposizione di polinomi

Il raccoglimento totale.

Il raccoglimento parziale.

Scomposizione mediane prodotti notevoli.

Scomposizione della somma e della differenza di due cubi.

Scomposizione di trinomi particolari.

Scomposizione dei trinomi: $x^2 + bx + c$ ed $ax^2 + bx + c$ con coefficienti numerici.

Trinomi riconducibili mediante sostituzioni a trinomi di secondo grado.

Scomposizione di polinomi mediante la regola di Ruffini:

M.C.D. e m.c.m. tra polinomi.

Frazioni algebriche

Introduzione alle frazioni algebriche.

Dominio di una frazione algebrica.

Frazioni algebriche equivalenti.

Proprietà invariantiva delle frazioni algebriche.

Semplificazione di frazioni algebriche.

Somma e differenza di frazioni algebriche:

Moltiplicazione e divisione tra frazioni algebriche.

Elevamento a potenza di una frazione algebrica.

GEOMETRIA

Il piano euclideo

Introduzione alla geometria euclidea.

L'impostazione assiomatica-deduttiva della geometria.

I concetti primitivi.

Gli assiomi di appartenenza.

Gli assiomi di appartenenza della retta e del piano.

Assioma d'ordine della retta.

Fascio proprio di rette

Le parti della retta e le poligonali.

Definizione di figura geometrica.

Definizione di semiretta e di segmento.

Segmenti consecutivi e segmenti adiacenti.

Definizione di poligonale.

Figure convesse e figure concave.

Assioma di partizione del piano da parte di una retta.

Definizione di semipiano.

Definizione di angolo.

Angolo piatto, angolo giro e angolo nullo.

Angoli consecutivi, adiacenti e opposti al vertice.

Definizione di poligono.

Assioma di partizione del piano da parte di un poligono.

Definizione di poligono.

Definizioni di diagonale, corda, angolo interno ed angolo esterno di un poligono.

Dalla congruenza alla misura

Primo assioma di congruenza.

Assioma 2 della congruenza: punti, semirette, piani e semipiani.

Assioma 3 del trasporto dei segmenti e degli angoli.

Definizione di poligono regolare.

Definizione di circonferenza.

Trasporto di un segmento con il compasso.

La congruenza e i segmenti: somma, differenza, multipli e sottomultipli di segmenti.

Assioma 4.

Definizione di punto medio di un segmento.

La congruenza e gli angoli: somma, differenza, multiplo e sottomultiplo di un angolo.

Assioma 5.

Definizione di bisettrice di un angolo.

Angoli retti, acuti e ottusi.

Teoremi 1 e 2 sugli angoli con dimostrazione.

Teorema 3: angoli opposti al vertice con dimostrazione.

Misure di segmenti.

Misure di angoli.

Congruenza nei triangoli

Triangoli: terminologia e classificazioni.

Primo criterio di congruenza per i triangoli.

Secondo criterio di congruenza con dimostrazione.

Proprietà dei triangoli isosceli con dimostrazioni.

Terzo criterio di congruenza per i triangoli con dimostrazione.

Primo teorema dell'angolo esterno con dimostrazione e relativi corollari.

Relazioni tra lati e angoli opposti di un triangolo con dimostrazione.

Teorema inverso n° 8 e corollario n°3 senza dimostrazioni.

Disuguaglianza triangolare triangolare e completamento del teorema n°10.

Rette perpendicolari e rette parallele

Teorema di esistenza ed unicità della perpendicolare.

Asse di un segmento.

Proiezione di un punto su una retta.

Distanza di un punto da una retta.

Definizione di rette parallele.

Striscia in un piano.

Teorema 2 (esistenza della retta parallela).

Assioma 1 (o quinto postulato di Euclide).
Transitività della relazione di parallelismo con dimostrazione.
Fascio improprio di rette.
Rette incidenti a un fascio di rette con dimostrazione.
Criteri di parallelismo con dimostrazioni.
Costruzione con riga e compasso: retta parallela ad un'assegnata retta e passante per un punto ad essa esterno.
Teorema dell'angolo esterno con dimostrazione.
Somma degli angoli interni di un triangolo con dimostrazione.
Secondo criterio generalizzato di congruenza per triangoli con dimostrazione.
Distanza tra rette parallele con dimostrazione.
Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono con dimostrazioni.
Criteri di congruenza per i triangoli rettangoli.
Criterio di congruenza per i triangoli rettangoli con dimostrazione.
Mediana relativa all'ipotenusa di un triangolo rettangolo con dimostrazione.

Pausa didattica

Espressioni nei numeri razionali.
Rappresentazione di un insieme.
Operazioni con gli insiemi.
La logica e i connettivi logici.
Logica: quantificatori e negazione di una proposizione.
Concetti primitivi, assiomi, le parti della retta e le poligoni.
Semipiani, angoli e poligoni.
Disuguaglianza triangolare.

Lucca, 10 Giugno 2024

Il docente
Francesco Carlotti