

Liceo Statale “Teresa Gullace Talotta”

Liceo Scientifico e delle Scienze Umane

Anno scolastico	2023-2024
Classe	2Cs Scientifico
Disciplina	MATEMATICA
Docente	Di Luozzo Lorenza
Libro di testo	Sasso-Zanone “Colori della matematica - Edizione Blu - Vol. 1” Petrini Sasso “La matematica a colori - Edizione Blu - Vol. 2” Petrini

Trimestre

Algebra

Calcolo algebrico

Richiami sui monomi e sulle operazioni con i monomi.

Polinomi. Definizione di polinomio. Forma normale di un polinomio. Grado di un polinomio complessivo e rispetto ad una lettera. Polinomio completo, ordinato ed omogeneo. Valore di un polinomio. Zero o radice di un polinomio. Operazioni tra polinomi. Somma algebrica di polinomi. Prodotto di un monomio per un polinomio e prodotto tra polinomi.

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-esima di un binomio. Espressioni con i prodotti notevoli. Problemi geometrici risolvibili con i polinomi.

Polinomio divisibile. Divisione di un polinomio per un monomio. Divisione tra due polinomi con il resto: divisione in colonna e con la regola di Ruffini. Teorema del resto. Teorema di Ruffini.

Scomposizione di un polinomio. Polinomio irriducibile. Tecniche di scomposizione: raccoglimento totale, raccoglimento parziale, mediante prodotti notevoli, trinomio particolare di secondo grado, mediante il teorema e la regola di Ruffini. M.C.D. e m.c.m. tra polinomi.

Frazioni algebriche

Definizione di frazione algebrica. Condizione di esistenza e dominio. Zeri di una frazione algebrica. Frazioni algebriche equivalenti. Proprietà invariantiva per le frazioni algebriche. Semplificazione di frazioni algebriche. Operazioni con le frazioni algebriche: somma algebrica, moltiplicazione, potenza con esponente intero positivo e negativo, divisione. Reciproco di una frazione algebrica.

Equazioni di primo grado

Definizione di identità ed equazione. Classificazione di un'equazione in base ai coefficienti (equazione numerica o letterale), in base all'incognita (equazione intera o frazionaria), in base alle soluzioni (equazione determinata, indeterminata, impossibile). Equazioni equivalenti. Principi di equivalenza per le equazioni. Forma normale e grado di un'equazione. Risoluzione di un'equazione numerica intera e verifica delle soluzioni. Risoluzione di un'equazione numerica frazionaria. Risoluzione e discussione di un'equazione letterale intera e frazionaria con e senza parametri a denominatore.

Disequazioni di primo grado

Disuguaglianze numeriche. Proprietà delle disuguaglianze numeriche. Definizione e classificazione di una disequazione. Confronto tra disequazione ed equazione. Soluzione di una disequazione. Le tre rappresentazioni dell'insieme delle soluzioni. Principi di equivalenza per le disequazioni. Risoluzione di una disequazione numerica intera di primo grado (determinata, impossibile e sempre verificata). Risoluzione di una disequazione numerica frazionaria di primo grado. Risoluzione di una disequazione numerica intera mediante scomposizione in polinomi irriducibili. Risoluzione di una disequazione numerica frazionaria mediante scomposizione in polinomi irriducibili. Sistemi di disequazioni. Rappresentazione grafica di una disequazione.

Geometria

Congruenza e triangoli.

Richiami sul concetto di congruenza. I tre criteri di congruenza dei triangoli. Teorema "Proprietà del triangolo isoscele". Primo teorema sull'angolo esterno. Le tre disuguaglianze nei triangoli.

Rette perpendicolari e rette parallele.

Definizione di rette perpendicolari, asse di un segmento, proiezione ortogonale di un punto su una retta, distanza di un punto da una retta, proiezione di un segmento su una retta. Esistenza ed unicità della perpendicolare. Definizione di rette parallele. Assioma della parallela. Nomenclatura degli angoli formati da due rette tagliate da una trasversale. Criterio di parallelismo. Secondo teorema dell'angolo esterno. Teorema "Somma degli angoli interni di un triangolo". Proprietà degli angoli dei triangoli. Secondo criterio di congruenza generalizzato. Teorema "Somma degli angoli interni di un poligono convesso di n lati". Teorema "Somma degli angoli esterni di un poligono convesso". Congruenza nei triangoli rettangoli. Teorema "Mediana relativa all'ipotenusa di un triangolo rettangolo".

Quadrilateri.

Definizione e proprietà dei trapezi. Teorema "Proprietà di un trapezio isoscele". Definizione e proprietà dei parallelogrammi. Definizione e proprietà dei rettangoli. Definizione e proprietà dei rombi. Definizione e proprietà dei quadrati. Fascio improprio di rette e "Piccolo Teorema di Talete". Teorema dei punti medi.

Pentamestre

Radicali

I numeri irrazionali. Definizione di radicale. Condizione di esistenza, dominio di un radicale. Proprietà invariante dei radicali. Riduzione allo stesso indice. Confronto di radicali. Semplificazione di un radicale. Operazioni con i radicali: prodotto, quoziente, elevamento a potenza ed estrazione di radice di radicali. Trasporto sotto e fuori dal segno di radice. Addizione e sottrazione di radicali. Radicali simili. Prodotti notevoli con i radicali. Espressioni con i radicali. Razionalizzazione del denominatore di una frazione. Equazioni di primo grado con coefficienti irrazionali. Disequazioni di primo grado con coefficienti irrazionali. Potenza con esponente razionale.

Sistemi lineari

Definizione di sistema di equazioni. Soluzione di un sistema. Grado di un sistema. Metodi di risoluzione di un sistema lineare: metodo di sostituzione, metodo del confronto, metodo di addizione e sottrazione (o metodo di riduzione), metodo di Cramer. Concetto di matrice. Definizione di determinante. Teorema di Cramer. Criterio dei rapporti. Sistemi lineari letterali. Sistemi frazionari (determinati ed impossibili). Sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite (regola di Sarrus). Problemi numerici con i sistemi.

Piano cartesiano

Definizione di piano cartesiano. Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento. Equazione di una retta: forma implicita ed esplicita. Passaggio dalla forma implicita alla forma esplicita e viceversa. Significato di coefficiente angolare e dell'ordinata all'origine. Rappresentazione grafica di una retta per punti (tabella dei valori). Punti di intersezione di una retta con gli assi cartesiani. Appartenenza di un punto ad una retta. Equazione di una retta passante per un punto e con coefficiente angolare noto. Equazione di una retta passante per due punti. Rette parallele e rette perpendicolari: relazione tra i coefficienti angolari. Rette particolari. Fascio proprio ed improprio di rette. Distanza di un punto da una retta.

Equazioni di secondo grado

Equazione di secondo grado in forma normale. Equazione di secondo grado completa ed incompleta (pura, spuria e monomia). Risoluzione di un'equazione incompleta. Risoluzione di un'equazione completa con il metodo del completamento del quadrato. Formula risolutiva di un'equazione di secondo grado. Formula risolutiva ridotta. Segno del discriminante e numero di soluzioni. Risoluzione di un'equazione di secondo grado numerica frazionaria. Risoluzione e discussione di un'equazione di secondo grado letterale intera e frazionaria. Relazione tra le soluzioni ed i coefficienti di un'equazione di secondo grado. Scomposizione di un trinomio di secondo grado. Equazioni parametriche e condizioni sulle soluzioni. La parabola e la

rappresentazione grafica di un'equazione di secondo grado. Caratteristiche di una parabola: vertice, asse di simmetria, intersezione con gli assi cartesiani. Significato dei tre coefficienti dell'equazione di una parabola. Interpretazione grafica di un'equazione di secondo grado completa ed incompleta. Parabole particolari.

Equazioni di grado superiore al secondo

Definizione e risoluzione di un'equazione monomia, binomia e trinomia (equazione biquadratica). Risoluzione di un'equazione di grado superiore al secondo mediante scomposizione in polinomi di primo e di secondo grado. Equazioni reciproche di terzo grado di prima e seconda specie. Molteplicità delle soluzioni di un'equazione polinomiale.

Disequazioni di secondo grado e di grado superiore

Richiami sulle disequazioni. Risoluzione grafica delle disequazioni di primo grado. Risoluzione di una disequazione di secondo grado con il metodo algebrico e con il metodo grafico della parabola. Risoluzione grafica di una disequazione di secondo grado (sei casi). Risoluzione di una disequazione di grado superiore al secondo con il metodo grafico della parabola.

Geometria

Circonferenza e cerchio

Definizione di luogo geometrico: asse di un segmento, bisettrice di un angolo, circonferenza e cerchio. Teorema "Circonferenza passante per tre punti". Definizione di corda e diametro. Teorema "Relazione tra corda e diametro". Teorema "Asse di una corda e perpendicolare ad una corda". Teorema "Relazione tra corde congruenti". Teorema "Relazione tra corde non congruenti" (solo enunciato). Definizione di angolo al centro, arco corrispondente e corda sottesa, settore circolare, segmento circolare ad una base e a due basi. Teorema "Congruenza tra corde, archi ed angoli al centro corrispondenti". Posizione reciproca tra una retta ed una circonferenza. Retta tangente ad una circonferenza. Teorema "Segmenti tangenti ad una circonferenza passante per un punto esterno". Posizione reciproca di due circonferenze e relazione tra i raggi. Angoli alla circonferenza. Teorema "Angoli al centro ed angoli alla circonferenza". Angoli alla circonferenza che insistono sullo stesso angolo al centro. Angoli alla circonferenza che insistono su una semicirconferenza.

Poligoni inscritti e circoscritti

Definizione di poligono inscritto e circoscritto. Teorema "Condizione di inscrivibilità di un poligono". Teorema "Condizione di circoscrivibilità di un poligono". Definizione di triangolo inscritto e circoscritto, circocentro ed incentro. Definizione di quadrilatero inscritto e circoscritto. Teorema "Condizione di un quadrilatero inscritto". Teorema "Condizione di un quadrilatero circoscritto". Definizione di poligono regolare. Teorema "Inscrivibilità e circoscrivibilità dei poligoni regolari". Assi di simmetria di un poligono regolare. Punti notevoli di un triangolo: circocentro, incentro, ortocentro, baricentro. Teorema "Relazione tra baricentro e mediana di un triangolo".

Area

Definizione di equivalenza tra superfici piane. Congruenza, equivalenza ed equiscomponibilità. Relazione di equivalenza tra superfici. Teoremi di equivalenza tra poligoni: parallelogramma, rettangolo e triangolo, trapezio e triangolo, rettangolo e rombo, rettangolo e quadrilatero con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto e triangolo, poligono regolare e triangolo. Teorema "Equivalenza tra un poligono di n lati e un poligono di $n-1$ lati". Aree dei poligoni. Formula di Erone e di Brahmagupta.

Teorema di Pitagora e di Euclide

Teorema di Pitagora (enunciato e dimostrazione). Le dimostrazioni del teorema di Pitagora: Airy, Bhaskare e Garfield. Le terne pitagoriche. Applicazioni del teorema di Pitagora al quadrato e al triangolo equilatero. Primo teorema di Euclide (enunciato e dimostrazione). Secondo teorema di Euclide (enunciato e dimostrazione). Relazione tra gli elementi di un triangolo rettangolo.