



Programma svolto di Matematica

Classe: 2 F
a.s. 2022-2023

Docente: Paolo Sarra

Libro di testo: Leonardo Sasso-Claudio Zanone "Colori della matematica, Edizione blu Volume 2"
Ed. Petrini

Trimestre

Correzione compiti delle vacanze:

Scomposizioni in fattori di polinomi, raccoglimento totale e parziale, trinomio speciale (somma e prodotto) e regola di Ruffini. Equazioni di primo grado intere anche con parametro e frazionarie. Problemi algebrici e geometrici di primo grado con equazioni intere e frazionarie.

Unità 1 Numeri reali e radicali numerici. Proprietà fondamentali, indice pari e dispari di un radicale. Semplificazione tra radicali numerici. Operazioni tra radicali ed espressioni. Trasporto dentro/fuori radicale, radicali simili.

La razionalizzazione di radicali. Radicali doppi. Espressioni con radicali

Condizioni di esistenza in alcuni radicali algebrici. Moltiplicazione di radicali algebrici con scomposizione in fattori di polinomi.

Equazioni intere di primo grado a coefficienti irrazionali.

Condizioni di esistenza (C.E) di radicali algebrici. Disequazioni intere di primo grado e sistema lineare di disequazioni. Rappresentazione delle soluzioni. Applicazione alla somma di radicali algebrici. Risoluzione di disequazioni fratte di primo grado. Costruzione dello schema dei segni e la discussione della soluzione

I sistemi di primo grado a due equazioni in due incognite. Il grado di un sistema.

Metodi di risoluzione: per sostituzione, confronto, addizione e sottrazione (eliminazione per colonne) e metodo di Cramer (matrici 2×2 e determinanti). Criterio dei rapporti.

Sistema determinato, indeterminato e impossibile. Discussione. Risoluzione di problemi di primo grado a due variabili. Sistema lineare 3×3 (tre equazioni in tre incognite), metodo di risoluzione con i determinanti di Cramer. La regola di Sarrus per calcolare un determinante 3×3 .

Unità 3 retta nel piano cartesiano. Le coordinate di un punto nei quattro quadranti del piano cartesiano, punto medio di un segmento e simmetria. Distanza tra due punti nel piano.

L'equazione in forma esplicita ed implicita di una retta, equazione degli assi cartesiani.

Sempiani, strisce, angoli e poligoni: disequazioni di primo grado a due incognite e sistema

Geometria: unità 11 circonferenza e cerchio. Proprietà dell'asse di un segmento e della bisettrice di un angolo, costruzione (geogebra). Teorema della circonferenza unica passante per tre punti non allineati.



Intersezione di circonferenze, esempi. Corda e diametro.
Asse di un segmento proprietà fondamentali per le costruzioni riga e compasso.
Teorema: perpendicolari a una corda. Angoli al centro e angoli alla circonferenza. Teoremi con dimostrazione.

Laboratorio:

Applicazioni di "ricerca operativa": semipiani, semirette, angoli, poligoni nel piano cartesiano con geogebra

Educazione civica:

Competenze digitali (sicurezza e personale). La programmazione e il coding come competenza trasversale nella didattica. Esempi di coding con "scratch". Scrivere e sviluppare un programma con scratch con operazioni di base e test di selezione

Pentamestre

Equazione della retta passante per un punto e per due punti, il coefficiente angolare m come pendenza o inclinazione della retta. Distanza punto-retta. Rette parallele e perpendicolari ad una retta data.

Unità 4 le equazioni di secondo grado. Equazioni pure e spurie, soluzioni. Metodo del completamento del quadrato. Esempi. La formula risolutiva, le soluzioni di un'equazione di 2° grado e il delta (discriminante) delle soluzioni. Metodi rapidi per risolvere le equazioni intere di secondo grado.

La regola di Cartesio. Scomposizione di un trinomio di secondo grado. Richiamo al trinomio somma e prodotto.

Equazione di secondo grado e grafico cartesiano: la parabola. Intersezione con gli assi, asse di simmetria e coordinate del vertice V .

La parabola come luogo geometrico dei punti equidistanti da una retta "direttrice" e da punto detto fuoco. Funzione quadratica come grafico cartesiano. L'equazione di 2° grado associata. Vari casi di interpretazione grafica. Determinare l'equazione della parabola ricavando i coefficienti a, b, c (sistema lineare a due/tre incognite).

Problema di matematica e fisica. Equazione della traiettoria di un getto d'acqua: determinare l'equazione della parabola per punti.

Problema di matematica e fisica (lancio verticale verso l'alto di un oggetto).

Modelli matematici: (sport) la traiettoria di un lancio nella pallavolo e nel basket, (architettura) il profilo di un ponte.

Problemi di massimo e di minimo, studio del vertice della parabola, problema con discussione equazione di 2° grado parametrica e problemi geometrici

Unità 6 Disequazioni intere di secondo grado: il metodo grafico con la parabola.

Il metodo algebrico di risoluzione con lo schema dei segni.

Disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte. Metodo di risoluzione (scomposizione in fattori e studio del segno con schema).

Le equazioni di grado superiore al secondo. Risoluzione di equazioni monomie, binomie e trinomie. La molteplicità di uno zero dell'equazione. Esempi ed esercizi, caso di equazione biquadratica.



Metodo di scomposizione per raccoglimento parziale e riconoscimento di prodotti notevoli e ricerca dello zero razionale del polinomio con la regola di Ruffini. Il teorema fondamentale dell'algebra.

Problema geometrico di terzo grado (volume di un solido formato da un cubo e da un parallelepipedo, volume di un cilindro).

I sistemi di disequazioni di secondo grado. Disequazioni intere di grado superiore al secondo risolte per scomposizione in fattori.

Unità 10 Probabilità: definizione classica, equiprobabilità degli eventi. Strumenti matematici: diagramma ad albero, tabella a doppia entrata, principio del calcolo combinatorio semplice.

Probabilità di un evento unione ed un evento intersezione. L'evento contrario. Probabilità "geometrica" (area di un poligono curvilineo inscritto in un poligono regolare oppure in un cerchio)

Geometria euclidea:

I segmenti di tangenza.

Unità 12 poligoni inscritti e circoscritti. Condizioni di inscrivibilità e circoscrivibilità di un poligono ad una circonferenza, teoremi e dimostrazione. Punti notevoli di un triangolo.

Inscrivibilità e circoscrivibilità ad una circonferenza di un poligono regolare.

Quadrilateri inscritti e circoscritti ad una circonferenza, poligoni regolari inscritti.

Unità 13 equivalenza di aree. Area del parallelogramma, area del triangolo, area del trapezio e area del quadrilatero con le diagonali perpendicolari. Dimostrazioni per equiscomposizione delle aree.

Teorema sulle aree equivalenti tra un poligono circoscritto e un triangolo, l'apotema. Dimostrazione della formula dell'area di un poligono.

Unità 14: il teorema di Pitagora, dimostrazione per equiscomponibilità di aree. Applicazioni: diagonale del quadrato e altezza di un triangolo equilatero.

Triangoli rettangoli, primo teorema di Euclide. Dimostrazione con le aree equivalenti.

I teoremi di Pitagora e di Euclide: il secondo teorema di Euclide. Dimostrazione. Applicazione dei due teoremi di Euclide

Unità 15 La similitudine, teorema di Talete. I tre criteri di similitudine dei triangoli, angoli congruenti e rapporto di proporzionalità tra i lati. Il numero k detto rapporto di omotetia.

Proporzione e sezione aurea: soluzione dell'equazione "aurea" e relazione con la successione di Fibonacci

Laboratorio:

- Usò di "slider" con geogebra per a, b, c dell'equazione di 2° grado. Grafico cartesiano della parabola, esempi
- Presentazione programmi elaborati con scratch: equazioni intere di primo e di secondo grado, conversione tra scale di temperatura ($^{\circ}C$, K , $^{\circ}F$), disuguaglianza triangolare (a, b, c lati del triangolo), uso di un ciclo di ripetizione fino a quando, domanda e risposta. Conversione velocità tra unità di misura (km/h e m/s e viceversa)

Torino, 15 Giugno 2023