

ANNO SCOLASTICO 2023 – 2024
CLASSE 2 I PROGRAMMA DI MATEMATICA
PROF. SSA VALERIA GHISALBERTI

ALGEBRA

Richiami del programma svolto nell'anno precedente

- Equazioni, disequazioni e sistemi di disequazioni di primo grado
- Equazioni e disequazioni fatte di primo grado

Il piano cartesiano e la retta

- Coordinate di un punto sul piano cartesiano
- Distanza tra due punti e punto medio di un segmento
- Equazione degli assi cartesiani e di rette parallele ad essi
- Equazione di una retta passante per l'origine
- Equazione generale della retta
- Significato geometrico del coefficiente angolare m e del termine noto q
- Appartenenza di un punto ad una retta
- Coefficiente angolare di una retta passante per due punti
- Equazione della retta in forma implicita e in forma esplicita
- Rette parallele e rette perpendicolari
- Asse di un segmento
- Fasci di rette
- Distanza di un punto da una retta

I sistemi lineari

- Risoluzione algebrica di un sistema di due equazioni in due incognite: metodo di sostituzione, metodo di riduzione, metodo del confronto e metodo di Cramer
- Sistemi determinati, indeterminati e impossibili
- Posizione di due rette sul piano cartesiano e risoluzione grafica di un sistema
- Sistemi contenenti equazioni fratte
- Sistemi di 3 equazioni in 3 incognite
- Problemi risolvibili con un sistema di primo grado

I numeri reali e i radicali

- Cenni sui numeri reali
- Definizione di radice quadrata
- Radice n -esima di un numero reale
- Radicali aritmetici e algebrici
- Condizioni di esistenza di un radicale
- Proprietà invariantiva e semplificazione di un radicale
- Moltiplicazione, divisione, addizione e sottrazione di radicali
- Trasporto di un fattore dentro e fuori dal simbolo di radice
- Potenze e radici di radicali
- Razionalizzazione del denominatore di una frazione
- Potenze con esponente razionale
- Risoluzione di equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali

Equazioni di secondo grado

- Equazioni di secondo grado incomplete e loro risoluzione
- Risoluzione delle equazioni complete: formula risolutiva e significato del discriminante
- La formula ridotta
- Relazioni tra soluzioni e coefficienti: somma e prodotto delle soluzioni
- Scomposizione di un trinomio di secondo grado
- Equazioni parametriche
- Problemi che hanno come modello equazioni di secondo grado

La parabola

- Equazione di una parabola sul piano cartesiano
- Significato del termine a : concavità e apertura della parabola
- Coordinate del vertice ed equazione dell'asse di simmetria
- Intersezioni con gli assi cartesiani

Sistemi di secondo grado

- Posizione di una retta rispetto ad una parabola: rette tangenti, secanti ed esterne
- Coordinate dei punti di intersezione di una retta e di una parabola sul piano cartesiano
- Sistemi di secondo grado: risoluzione algebrica
- Sistemi simmetrici

Disequazioni di secondo grado

- Studio del segno di un prodotto e di un rapporto
- Risoluzione grafica. Utilizzo della parabola nella risoluzione delle disequazioni di secondo grado.
- Disequazioni di secondo grado fratte
- Sistemi contenenti disequazioni di secondo grado

Algebra di grado superiore al secondo

- Equazioni monomie, binomie e trinomie
- Equazioni polinomiali: numero delle soluzioni e loro molteplicità
- Equazioni polinomiali risolubili con la scomposizione in fattori
- Grado di un'equazione e numero delle soluzioni
- Disequazioni di grado superiore al secondo

Complementi di algebra

- Equazioni irrazionali
- Equazioni e disequazioni con i moduli

GEOMETRIA

Isometrie

- Definizione di trasformazione geometrica (elementi uniti e proprietà invarianti)
- Definizione e proprietà delle isometrie
- Simmetria assiale, simmetria centrale, traslazioni e rotazioni

Circonferenza e cerchio

- Luoghi geometrici

- Circonferenza: definizioni e caratteristiche
- Circonferenza passante per tre punti non allineati (costruzione e dimostrazione dell'unicità)
- Corde e loro proprietà
- Parti della circonferenza e del cerchio
- Posizioni di una retta rispetto a una circonferenza
- Posizioni reciproche di due circonferenze nel piano
- Angoli alla circonferenza e angoli al centro (definizioni, teorema con dimostrazione e sue conseguenze)
- Poligoni inscritti e circoscritti
- Incidenza degli assi dei lati, delle bisettrici degli angoli interni, delle mediane e delle altezze di un triangolo (teoremi con dimostrazione)
- I punti notevoli di un triangolo
- Quadrilateri inscritti e circoscritti (teoremi con dimostrazione)
- Poligoni regolari: inscrivibilità e circoscrivibilità

L'area

- Equivalenza ed equiscomponibilità
- Teoremi di equivalenza: equivalenza tra parallelogramma e rettangolo, tra triangolo e rettangolo, tra un trapezio e un triangolo, tra un poligono circoscritto a una circonferenza e un triangolo, tra poligono regolare e triangolo
- Aree dei poligoni
- Lunghezza della circonferenza e area del cerchio

I Teoremi di Euclide e Pitagora

- Teorema di Pitagora (con dimostrazioni) e sue applicazioni
- Primo Teorema di Euclide
- Secondo Teorema di Euclide (con dimostrazione)
- I triangoli rettangoli con angoli di 45°
- I triangoli rettangoli con angoli di 30° e 60°
- Risoluzione di problemi con i teoremi di Pitagora e Euclide

Teorema di Talete e Similitudine

- Teorema di Talete (con dimostrazione) e sue conseguenze.
- Retta parallela a un lato di un triangolo e teorema della bisettrice di un angolo interno ad un triangolo (con dimostrazioni)
- La similitudine nei triangoli e nei poligoni
- I criteri di similitudine dei triangoli (solo enunciati)
- Applicazioni della similitudine ai triangoli rettangoli: dimostrazione dei teoremi di Euclide utilizzando la similitudine
- La similitudine nella circonferenza: teorema delle corde, teorema delle secanti, teorema della secante e della tangente (tutti con dimostrazione)
- Problemi di applicazione della similitudine
- La sezione aurea

INTRODUZIONE ALLA PROBABILITA'

- Eventi certi, eventi impossibili ed eventi aleatori
- Definizione classica di probabilità
- Utilizzo del linguaggio degli insiemi in probabilità: evento contrario, evento unione ed evento intersezione

- Eventi compatibili ed eventi incompatibili. Teorema della somma per eventi incompatibili e per eventi compatibili.
- Prodotto logico di eventi: eventi indipendenti ed eventi dipendenti.

Liceo Matematico

Nell'ambito del progetto "Liceo Matematico" sono state svolte le seguenti attività:

- Laboratori con utilizzo di geogebra su: retta e sistemi lineari, disequazioni, parti della retta e del piano
- Matematica e arte: le isometrie nell'arte e nell'architettura (preparazione alla visita alla mostra di Escher), impariamo a disegnare come Escher.
- Geometria e tangram (giociamo con le proprietà di equiestensione ed equiscomponibilità)
- La probabilità come strumento per interpretare la realtà
- Storia della matematica: la sezione aurea
- Laboratorio di fisica:
 - misura dell'accelerazione di gravità con un pendolo semplice
 - specchi piani: immagine formata e sue proprietà, deduzione della legge della riflessione
 - la rifrazione della luce: deduzione della legge di Snell
 - il fenomeno della riflessione totale

Roma, 6 giugno 2024

L'INSEGNANTE

