



anno scolastico 2023/24 - programma di matematica

**Classe:** IV A

**Insegnanti :** prof. Serpico Ciro

### Aritmetica ed Algebra

- **insiemi numerici.**  
Rappresentazione algebrica, geometrica e trigonometrica, esponenziale di un numero complesso.  
Coordinate polari. Operazioni con i numeri complessi. Radici ennesime dell'unità.  
Risoluzione di una equazione polinomiale in C. Teorema fondamentale dell'Algebra
- **Formule goniometriche**  
Formule di addizione e sottrazione. Formule di duplicazione. Formule parametriche. Formule di prostaferesi.
- **Identità' - Equazioni e Disequazioni goniometriche**  
Equazioni elementari o riconducibili ad elementari. Equazioni lineari in seno e coseno (metodo grafico).  
Equazioni omogenee di II grado in seno e coseno. Disequazioni goniometriche.

### Relazioni e funzioni

- **Concetto di funzione**  
Dominio e codominio di una funzione. Funzioni crescenti e funzioni decrescenti. Funzioni pari e funzioni dispari.  
Concetto di funzione inversa. Rappresentazione grafica del dominio, del segno, delle intersezioni con gli assi cartesiani di funzioni. Grafici di funzioni. Grafici deducibili.
- Funzioni goniometriche e modelli per fenomeni periodici.
- Metodi grafici per la risoluzione di equazioni

### Geometria

- **Richiami ed approfondimenti sui triangoli**  
Relazioni tra gli elementi di un triangolo. Teoremi sui triangoli rettangoli. Area di un triangolo. Teorema della corda. Teoremi sui triangoli qualunque. Risoluzione dei triangoli qualsiasi. Problemi di applicazione.  
Applicazione alla geometria analitica: coefficiente angolare di una retta.
- **Trasformazioni geometriche**  
Richiami sulle trasformazioni geometriche. Concetto d'invariante. Leggi di trasformazione delle simmetrie assiali e centrali, traslazioni.
- **Estensione allo spazio dei temi della geometria piana**  
**Geometria Euclidea**
  - a) Concetti primitivi e postulati.
  - b) Distanze ed angoli nello spazio
  - c) Parallelismo e perpendicolarità nello spazio. Il teorema delle tre perpendicolari.
  - d) Poliedri: relazione di Eulero. Poliedri regolari. Tassellazioni del piano e dello spazio.
  - e) Prismi, parallelepipedi e piramidi: definizioni e proprietà
  - f) Solidi di rotazione: la sfera. Posizioni relative sfera-piano, sfera-retta.

### **Geometria analitica dello spazio**

- a) Sistema di riferimento cartesiano: piani ed assi coordinati.
- b) Condizione di perpendicolarità e parallelismo di vettori nello spazio
- c) Equazione del generico piano dello spazio
- d) Distanza tra due punti nello spazio. Distanza di un punto da un piano. Distanza di un punto da una retta.
- e) Equazione di una retta in forma cartesiana e parametrica
- f) Posizioni relative retta-retta, retta-piano
- g) Equazione di una superficie sferica

### **Dati e previsioni**

- **Calcolo combinatorio**

Permutazioni, Disposizioni, Combinazioni semplici e con ripetizione.

Proprietà dei coefficienti binomiali. Binomio di Newton.

- **Calcolo delle probabilità**

Esperimenti aleatori ed eventi. Definizioni di probabilità e campi di applicazione. Rappresentazione nello spazio degli eventi.

Probabilità totale, probabilità composta, probabilità condizionata.

Teorema della probabilità dell'evento contrario. Teorema di Bayes.

Teorema di Bernoulli delle prove ripetute.

### **Laboratorio**

#### **Uso del foglio di calcolo e di software di geometria dinamica per la risoluzione di problemi**

- Eratostene e la misura della Terra
- Variazioni delle funzioni goniometriche
- Rappresentazione di numeri complessi e delle radici ennesime di un numero complesso
- La spirale di Archimede
- Simulazione del lancio di una moneta, di un dado, di due dadi.
- Il gioco del "Win for life" e i giochi d'azzardo
- Metodi per la determinazione di valori approssimati di  $\pi$
- Grafici di funzioni goniometriche
- Risoluzione di triangoli qualsiasi
- Verifica del teorema delle tre perpendicolari
- Verifica della relazione di Eulero per i poliedri
- Costruzione di figure e luoghi geometrici e verifica di proprietà
- Sezioni piane di un cubo
- Intersezioni tra sfere con applicazione al GPS

**Roma, 7-6-2024**

***L'insegnante***

***Serpico Ciro***