

**LICEO SCIENTIFICO “M. CURIE”**  
**GIULIANOVA**

**PROGRAMMA DI MATEMATICA**

Anno scolastico 2023-2024

Prof. **Manuela ROMANI**  
Classe: **4B**

**Richiami:** disequazioni e sistemi di disequazioni razionali, irrazionali, intere e frazionarie; funzioni; grafici deducibili per trasformazioni; elementi di geometria euclidea; geometria analitica.

**Angoli e funzioni goniometriche**

- Angolo; angolo orientato; misure di angoli in gradi e misure di angoli in radianti
- Area del settore circolare
- Funzioni goniometriche seno, coseno, tangente di un angolo: definizioni, proprietà, grafici
- Relazioni goniometriche
- Archi associati
- Funzioni goniometriche inverse: proprietà, grafici
- Reciproche delle funzioni goniometriche: proprietà, grafici
- Grafici di funzioni goniometriche e trasformazioni

**Formule goniometriche**

- Formule di addizione e sottrazione
- Formule di duplicazione e bisezione
- Formule parametriche
- Formule di Werner e di prostaferesi
- Angolo formato da due rette
- Rappresentazione di funzioni lineari in seno e coseno

**Equazioni goniometriche**

- Equazioni goniometriche elementari ed equazioni ad esse riconducibili
- Equazioni lineari in seno e coseno
- Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno

**Disequazioni goniometriche**

- Disequazioni goniometriche elementari e ad esse riconducibili
- Disequazioni lineari in seno e coseno
- Disequazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno

**Trigonometria**

- Teoremi sui triangoli rettangoli
- Teorema sull'area di un triangolo
- Teorema della corda
- Teorema dei seni
- Teorema del coseno
- Problemi trigonometrici con equazioni, disequazioni e funzioni. Problemi di massimo e minimo

**Numeri complessi e coordinate polari**

- Numero complesso: forma algebrica e rappresentazione geometrica. L'insieme  $\mathbb{C}$
- Operazioni in  $\mathbb{C}$  e proprietà delle operazioni
- Coordinate polari; forma trigonometrica di un numero complesso e operazioni
- Teorema di De Moivre

- Radici di un numero complesso
- Equazioni in  $\mathbb{C}$ . Teorema fondamentale dell'algebra (senza dimostrazione)
- Zeri coniugati per polinomi a coefficienti reali (senza dimostrazione)
- Forma esponenziale di un numero complesso. Formule di Eulero

### **Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali**

- Numeri reali e potenze ad esponente irrazionale
- Funzione esponenziale e sue proprietà
- Equazioni esponenziali
- Disequazioni esponenziali

### **Funzioni, equazioni e disequazioni logaritmiche**

- Definizione di logaritmo
- Funzione logaritmica e sue proprietà
- Proprietà dei logaritmi
- Equazioni logaritmiche. Equazioni esponenziali risolvibili mediante logaritmi
- Disequazioni logaritmiche. Disequazioni esponenziali risolvibili mediante logaritmi

### **Introduzione all'analisi**

- Maggiore, minorante, massimo, minimo, estremo superiore, estremo inferiore di un insieme
- Funzione reale di variabile reale: classificazione; dominio; immagine; segno; intersezione con gli assi
- Massimo, minimo, estremo superiore ed estremo inferiore di una funzione. Funzioni limitate
- Funzioni: crescenti, decrescenti. Funzioni monotone.
- Funzioni: pari, dispari, iniettive, suriettive, biiettive. Funzioni periodiche
- Funzione composta e funzione inversa

### **Calcolo infinitesimale**

- Intorni
- Punto di accumulazione e punto isolato
- Definizione generale di limite; limite destro e limite sinistro. Definizioni particolari di limite
- Verifica di un limite
- Teorema del confronto; teorema di unicità del limite; teorema della permanenza del segno (senza dimostrazione)
- Funzioni continue e algebra dei limiti; limiti di funzioni elementari
- Forme indeterminate di funzioni algebriche e di funzioni goniometriche
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$
- Problemi con limiti

Testi in uso: L.Sasso, C.Zanone “*Colori della Matematica*”, Edizione blu Modulo D Petrini  
L.Sasso, C.Zanone “*Colori della Matematica*”, Edizione blu volume 4y Petrini

**Giulianova, 8 giugno 2024**

