I I S *"Ettore Majorana"*
Via A. De Gasperi, 6 - 20811 Cesano Maderno (MB)

PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE	4IA2	DISCIPLINA	MATEMATICA COMPLEMENTI DI MATEMATICA
DOCENTE	Prof.ssa Chiara Sbarufatti	A.S.	2025/2026

Materiali utilizzati:
Testo in adozione: Bergamini, Trifone, Barozzi, Matematica verde, Terza edizione, vol. 3 e vol. 4, Zanichelli
Appunti di lezione e mappe forniti dall'insegnante (condivise in classroom)

MATEMATICA

GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA

- Ripasso di goniometria (funzioni goniometriche sin, cos, tan; relazioni fondamentali; funzioni goniometriche reciproche; archi associati)
- Grafici delle funzioni goniometriche principali e funzioni reciproche
- Funzioni inverse delle funzioni goniometriche, restrizione del dominio e loro grafico
- La funzione sinusoidale
- FORMULE GONIOMETRICHE in sin, cos, tan (addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione); formule parametriche
- EQUAZIONI GONIOMETRICHE: elementari o riconducibili (con relazioni fondamentali, archi associati, etc…); lineari in sin, cos (metodo con formule parametriche in tg(α/2), metodo angolo aggiunto, metodo grafico); omogenee di secondo grado in sin, cos (incomplete e complete)
- DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE e SISTEMI DI DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE (casi semplici)
- TRIGONOMETRIA: teoremi sui triangoli rettangoli; teorema della corda, teorema dei seni, teorema del coseno (Carnot)

FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE

- Funzioni esponenziale e grafici associati.
- Funzione logaritmica e grafici associati. Proprietà dei logaritmi.
- Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

FUNZIONI E LORO PROPRIETA'

- Funzioni reali di variabili reali. Dominio di una funzione.

LIMITI DI FUNZIONE

- Elementi di topologia (intorno e punto di accumulazione).
- La definizione di limite e relativa verifica (cenni-*limite finito per x che tende a un valore finito*).
- Primi teoremi sui limiti (teorema unicità del limite, teorema del permanenza del segno, teorema del confronto – tutti senza dimostrazione)

CALCOLO DEI LIMITI E CONTINUITÀ DELLE FUNZIONI.

- Operazioni sui limiti
- Forme indeterminate e loro risoluzione.
- Limiti notevoli

COMPLEMENTI

- **GRAFICI DEDUCIBILI**: grafici di funzione e relative trasformazioni nel piano cartesiano (NO equazioni di trasformazione): traslazione verticale/orizzontale; simmetria rispetto asse x, asse y, bisettrice, simmetria centrale con centro nell'origine, valore assoluto, funzione reciproca, radice quadrata; dilatazione/contrazione verticale, orizzontale con particolare applicazione sulla funzione sinusoidale; Funzioni PARI e DISPARI

- **MATRICI e DETERMINANTI**: matrici e definizioni di matrici particolari, uguali, opposta, nulla, identica, trasposta, triangolare, quadrata….; operazioni fra matrici (somma-sottrazione, prodotto per uno scalare, prodotto fra matrici righe x colonne, e relative proprietà); definizione di minore complementare e complemento algebrico; determinanti di ordine1,2,3 (Sarrus e complemento algebrico), ordine n (complemento algebrico); proprietà dei determinanti. Matrice Inversa; Rango e Teorema di Kronecker (orlatura)

- **MATRICI E SISTEMI**: risoluzione di sistemi in forma matriciale: metodo dell'Inversa e metodo di Cramer; teorema di Rouchè Capelli (sistemi possibili e impossibili)

- **CALCOLO COMBINATORIO**
  Cenni di calcolo combinatorio: Raggruppamenti, disposizioni semplici e con ripetizione, permutazioni semplici e con ripetizione, combinazioni semplici e con ripetizione (coefficiente binomiale-cenni). Funzione fattoriale.

Cesano Maderno, 05 l 06 l 26	Firma Docente	
Firme di tre studenti		