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

PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE	4^ ALS	DISCIPLINA	Matematica
DOCENTE		A.S.	2025 -2026

AVVERTENZE: I titoli dei capitoli e dei paragrafi fanno riferimento ai volumi 3 e 4 del testo in adozione.
È stata svolta la dimostrazione dei teoremi contrassegnati con **(*).**

Matematica

Geometria analitica

Iperbole

L'iperbole come luogo geometrico. Equazione di una iperbole con i fuochi sull'asse x. Equazione di una iperbole con i fuochi sull'asse y. Le posizioni di una retta rispetto ad una iperbole. Alcune condizioni per determinare l'equazione di una iperbole. L'iperbole equilatera. La funzione omografica.

Funzioni goniometriche

La misura degli angoli: misura in gradi e radianti; dai gradi ai radianti e viceversa; gli angoli orientati; la circonferenza goniometrica.
Le funzioni seno e coseno: definizione, variazione, grafico, periodo; la prima relazione fondamentale (*).
La funzione tangente: definizione, variazione, grafico, periodo. Il significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta.
Definizione di secante, cosecante e cotangente.
Relazioni della goniometria (*).
Le funzioni goniometriche di angoli particolari.
Angoli associati.
Funzioni goniometriche inverse.
Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche.

Formule goniometriche

Formule di addizione e sottrazione (*). Angolo tra due rette (*). Angolo aggiunto(*).
Formule di duplicazione (*). Formule di bisezione (*). Formule parametriche.

Equazioni e disequazioni goniometriche

Le equazioni goniometriche elementari. Le equazioni lineari in seno e coseno.
Le equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno. Le disequazioni goniometriche.

Trigonometria

I triangoli rettangoli: teoremi sui triangoli rettangoli (*), la risoluzione dei triangoli rettangoli.
Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli: teorema della corda (*); area di un triangolo.
I triangoli qualunque: il teorema dei seni (*), il teorema del coseno (*), la risoluzione dei triangoli qualunque. Problemi di trigonometria. Applicazioni della trigonometria.

Trasformazioni geometriche

Definizione. Equazioni di una trasformazione geometrica. I punti uniti e le figure unite.
Composizione di trasformazioni.
Isometrie: simmetria centrale, simmetria assiale, traslazione, rotazione.
Glissosimmetria. Classificazione delle isometrie.
Similitudini e loro proprietà
Affinità e loro proprietà. Condizioni affinché una affinità sia una isometria. Condizioni affinché una affinità sia una similitudine.

Geometria analitica nello spazio
Coordinate nello spazio. Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento. Baricentro di un triangolo.
Vettori nello spazio: componenti cartesiane, operazioni tra vettori, vettori paralleli, vettori perpendicolari.
Piano e sua equazione: equazione generale di un piano, posizione reciproca di due piani, distanza di un punto da un piano.
Retta e sua equazione: equazioni parametriche di una retta, equazioni cartesiane, retta passante per due punti, retta come intersezione di piani, dalla retta come intersezione di piani alla forma parametrica e viceversa. Fasci di piani.
Posizione reciproca di due rette: rette parallele, rette incidenti o sghembe, rette perpendicolari.
Posizione reciproca di una retta e un piano.
Distanza di un punto da una retta. Distanza tra due rette sghembe.
Superficie sferica. Posizione reciproca di una sfera e di un piano. Piano tangente ad una sfera.

Calcolo combinatorio
I raggruppamenti.
Le disposizioni semplici e con ripetizione.
Le permutazioni semplici e con ripetizione. La funzione *n!*
Le combinazioni semplici e con ripetizione.
I coefficienti binomiali e le loro proprietà.
Binomio di Newton.

Probabilità
Eventi.
Definizione classica di probabilità.
Somma logica di eventi.
Probabilità condizionata.
Prodotto logico di eventi.
Problema delle prove ripetute.
Il teorema di Bayes.

Libro di testo
Bergamini, Trifone, Barozzi, Matematica.blu, terza edizione, voll. 3 e 4, Zanichelli

Cesano Maderno, 05 I 06 I 2026	Firma Docente	
Firme studenti		