

**PROGRAMMA SVOLTO**

CLASSE	4 <sup>a</sup> IA1	DISCIPLINA	Matematica e Complementi di matematica
DOCENTE	Federica PIZZI	A.S.	2022-2023

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****Goniometria**

Le formule di addizione e sottrazione del seno, del coseno e della tangente. L'angolo tra due rette. Il metodo dell'angolo aggiunto.

Le formule di duplicazione.

Le formule di bisezione.

Periodo delle funzioni goniometriche.

Le funzioni goniometriche inverse.

**Trigonometria**

Le equazioni e le 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.

La 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.

**Geometria analitica**

Ellisse

L'ellisse e la sua equazione. L'ellisse con i fuochi sull'asse  $x$ . L'ellisse con i fuochi sull'asse  $y$ . Le posizioni di una retta rispetto ad una ellisse. Alcune condizioni per determinare l'equazione di una ellisse.

Iperbole

L'iperbole e la sua equazione. L'iperbole con i fuochi sull'asse  $x$ . L'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.

Rappresentazione grafica di funzioni irrazionali.

**Le funzioni e le loro proprietà**

Definizione di funzione reale di variabile reale. La classificazione delle funzioni.

Il dominio di una funzione e lo studio del segno.

Proprietà delle funzioni: funzioni iniettive, suriettive e biunivoche. Le funzioni periodiche. Le funzioni pari e le funzioni dispari.

La funzione inversa. Le funzioni composte.

**I limiti**

Gli intervalli. Gli intorno di un punto. Gli intorno di infinito. I punti di accumulazione.

La definizione di  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l$ . Il significato della definizione. La verifica. Il limite destro e il limite sinistro.

La definizione di  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty$ . Il significato della definizione. La verifica. Gli asintoti verticali.

La definizione di  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = l$ . Il significato della definizione. La verifica. Gli asintoti orizzontali.

La definizione di  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ . Il significato della definizione. La verifica.

Primi teoremi sui limiti: il teorema dell'unicità del limite (\*); il teorema della permanenza del segno; il teorema del confronto (dei due carabinieri) (\*).

### **Le funzioni continue e il calcolo dei limiti**

Le operazioni sui limiti.

Le forme indeterminate:  $+\infty - \infty$ ;  $\frac{\infty}{\infty}$ ;  $\frac{0}{0}$ ;  $0 \cdot \infty$ ; calcolo di limiti che presentano un caso di indecisione.

I limiti notevoli:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  (\*); e limiti dedotti (\*);  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$  e limiti dedotti (\*).

Le funzioni continue: definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo.

I punti di discontinuità di una funzione: discontinuità di prima, seconda e terza specie.

Gli asintoti: la ricerca degli asintoti orizzontali e verticali.

Il grafico probabile di una funzione.

## **Complementi di matematica**

### **Potenze ad esponente reale e logaritmi**

Le potenze ad esponente reale

La funzione esponenziale

Equazioni e disequazioni esponenziali

Definizione di logaritmo. Caratteristiche della funzione logaritmica.

Proprietà dei logaritmi. Formula per il cambiamento di base

Equazioni e disequazioni logaritmiche

I logaritmi e le equazioni e disequazioni esponenziali.

### **Il calcolo combinatorio**

Che cos'è il calcolo combinatorio.

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.

### Libro di testo

Bergamini, Trifone, Barozzi, Matematica.verde voll. 3A – 4A - 4B, seconda edizione, Zanichelli

Cesano Maderno, 05   06   2023	Firma Docente	
Firme studenti		