

**PROGRAMMA SVOLTO**

CLASSE	4 <sup>^</sup> ET2	DISCIPLINA	Matematica e Complementi di matematica
DOCENTE	Prof. CAVALIERI CONCETTO	A.S.	2020-2021

Libri di testo: Bergamini-Barozzi-Trifone "Matematica.verde" volumi 3 e 4, seconda edizione "Zanichelli"

**MATEMATICA*****Ripasso***

Equazioni e Disequazioni di secondo grado; Piano cartesiano e Retta, Parabola, Circonferenza.

***Goniometria (Modulo PIA - Piano di integrazione degli apprendimenti)***

Goniometria. La circonferenza goniometrica. Funzioni goniometriche. Angoli particolari e angoli associati. Funzioni goniometriche inverse. Formule goniometriche.

**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.

**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. Area di un triangolo.

I triangoli qualunque: il teorema dei seni, il teorema del coseno, la risoluzione dei triangoli qualunque. Problemi di trigonometria.

**Le funzioni e le loro proprietà**

Definizione di funzione reale di variabile reale.

Definizione di grafico di una funzione e appartenenza di un punto al grafico di una funzione.

La classificazione delle funzioni matematiche.

Definizione di dominio di una funzione reale di variabile reale.

Determinazione del dominio di funzioni (razionali intere, razionali fratte, irrazionali, esponenziali, logaritmiche, goniometriche); Determinazione delle intersezioni di una funzione con gli assi cartesiani; Determinazione del segno di una funzione.

Proprietà delle funzioni: funzioni pari e funzioni dispari, funzioni crescenti, decrescenti e monotone, funzioni periodiche, funzioni iniettive, suriettive e biunivoche, funzione inversa.

Grafici delle principali funzioni e grafici delle principali funzioni inverse.

## I limiti di funzione

Gli intervalli (limitati e illimitati). Gli intorno di un punto. I punti di accumulazione. Definizioni di limite.

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

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

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

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

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.

Le funzioni continue e discontinue.

Il grafico probabile di una funzione.

## COMPLEMENTI DI MATEMATICA

### Numeri complessi (*Modulo PIA - Piano di integrazione degli apprendimenti*)

Numeri immaginari e numeri complessi. Operazioni e potenze con i numeri complessi. Rappresentazione geometrica dei numeri complessi. Il piano di Gauss. Le coordinate polari. Forma trigonometrica di un numero complesso e operazioni.

### Esponenziali

Le potenze ad esponente reale.

La funzione esponenziale e il suo grafico.

Le proprietà degli esponenziali.

Equazioni esponenziali e disequazioni esponenziali.

### Logaritmi

Definizione di logaritmo. Logaritmi decimali e logaritmi naturali.

La funzione logaritmica e il suo grafico.

Proprietà dei logaritmi. Formula per il cambiamento di base.

Equazioni e disequazioni logaritmiche.

I logaritmi e le equazioni e disequazioni esponenziali.

### Calcolo combinatorio e Probabilità

Che cos'è il calcolo combinatorio.

I raggruppamenti; Le disposizioni semplici e le disposizioni con ripetizione.

Le permutazioni semplici e con ripetizione. La funzione  $n!$

Le combinazioni semplici e con ripetizione.

I coefficienti binomiali e le loro proprietà.

La potenza di un binomio. Formula del binomio di Newton.

### Probabilità

Eventi. Concezione classica della probabilità.

Probabilità e calcolo combinatorio.

Cesano Maderno, 08/06/2021	Firma Docente	Prof. Concetto Cavalieri
Firme studenti		