



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"  
VERONA

**Anno scolastico 2022-23**

**Programma svolto della docente:**

**POLLINI MARIA ANTONIETTA**

**MATERIA: MATEMATICA**

**CLASSE 4 SEZ. AS**

**Ore lezione settimanale:  
quattro**

Testi in adozione:

*Leonardo Sasso, Claudio Zannone Colori della Matematica BLU, seconda edizione  
volume 3, modulo D, volume 4 DeA scuola - Petrini*

**Complementi di goniometria e trigonometria**

- ripasso della risoluzione delle disequazioni lineari e omogenee di II grado,
- le funzioni inverse delle funzioni seno, coseno, tangente,
- ripasso dei teoremi sui triangoli rettangoli,
- il teorema della corda e il teorema dei seni,
- il teorema del coseno.

Applicazioni.

**I numeri complessi:**

- i numeri complessi e l'unità immaginaria
- la forma algebrica di un numero complesso
- la rappresentazione geometrica di un numero complesso
- modulo di un numero complesso
- operazioni con i numeri complessi
- la forma trigonometrica di un numero complesso
- operazioni con i numeri complessi in forma trigonometrica
- interpretazione geometrica delle radici n-esime complesse

- equazioni con i numeri complessi
- la forma esponenziale di un numero complesso

Esercizi e quesiti

### **La funzione esponenziale:**

- la funzione esponenziale (caratteristiche e rappresentazione grafica)
- il numero di Nepero
- equazioni esponenziali (metodi risolutivi)
- sistemi di equazioni esponenziali
- disequazioni esponenziali (metodi risolutivi, anche per via grafica)

Esercizi e quesiti

### **Il logaritmo:**

- il logaritmo e le sue caratteristiche
- la funzione logaritmo
- teoremi e proprietà dei logaritmi
- le curve logaritmiche
- l'equazione logaritmica
- sistemi di equazioni logaritmiche
- equazioni esponenziali risolvibili con logaritmi
- disequazioni logaritmiche (metodi risolutivi, anche per via grafica)
- disequazioni esponenziali risolvibili con i logaritmi

Esercizi e quesiti; applicazioni

Rappresentazioni grafica di funzioni mediante le trasformazioni geometriche, a partire dalle funzioni elementari dell'esponenziale e del logaritmo.

### **Calcolo combinatorio:**

- principio fondamentale del calcolo combinatorio
- permutazioni semplici
- permutazioni con ripetizione
- disposizioni semplici
- disposizioni con ripetizione
- le combinazioni semplici
- le combinazioni con ripetizione
- proprietà dei coefficienti binomiali
- sviluppo della potenza del binomio di Newton, il triangolo di Tartaglia

Esercizi e quesiti

### **La probabilità:**

- probabilità di un evento: diverse concezioni e teoria assiomatica
- eventi compatibili e incompatibili
- intersezione
- unione
- evento contrario
- teorema della probabilità composta
- teorema della probabilità totale
- il teorema di Bayes
- lo schema delle prove ripetute di Bernoulli

Esercizi e quesiti

### **Geometria nello spazio:**

- assioma di partizione dello spazio da parte di un piano
  - posizioni reciproche di due rette nello spazio
  - posizioni reciproche di una retta e di un piano
  - posizioni reciproche di due piani
  - teorema intersezione di due piani
  - perpendicolarità nello spazio
  - teorema delle tre perpendicolari (con dimostrazione)
  - diedri, angoloidi e piramidi
  - proprietà delle piramidi rette
  - poliedri regolari (solidi platonici)
  - solidi di rotazione e proprietà
  - principio di Cavalieri e equivalenza solidi
  - superfici e volumi: formule
  - similitudine nello spazio
- Problemi e modelli risolutivi

### **Geometria Analitica nello spazio**

- introduzione alla geometria analitica nello spazio: punti e vettori
  - equazione di un piano e condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra piani
  - equazione di una retta e condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e tra retta e piano
  - distanza di un punto da una retta o da un piano; distanza fra due rette sghembe
  - sfera e superficie sferica, in particolare determinazione del piano tangente
- Problemi e quesiti

### **Le coniche** (*ripresa del programma non svolto in terza*)

- Luoghi geometrici: parabola, ellisse e iperbole.
- Parabola con asse di simmetria parallelo a asse x: forma canonica, caratteristiche e applicazioni.
- Ellisse: forma canonica, caratteristiche e applicazioni.
- Iperbole: forma canonica, caratteristiche e applicazioni.
- Ripasso della funzione omografica.
- Rappresentazione grafica di funzioni irrazionali riconducibili ad archi di coniche,

### **Elementi di analisi:**

- classificazione di una funzione: caratteristiche, composizione, invertibilità,
  - determinazione del dominio di una funzione,
  - studio del segno e degli zeri di una funzione,
  - calcolo della derivata e del suo dominio (classificazione grafica dei punti di non derivabilità),
  - studio del segno della derivata e determinazione dell'andamento di una funzione,
  - classificazione e determinazione dei punti stazionari di una funzione,
  - ripasso del significato geometrico del calcolo di un integrale definito: in particolare l'area dell'ellisse.
- Rappresentazione delle funzioni composte  $y = 1/f(x)$ ,  $y = e^{f(x)}$ ,  $y = \ln(f(x))$ .

### Contributi al curriculum di Educazione Civica

- Costruzione e interpretazione di grafici di funzioni assegnate con particolare riguardo alla funzione esponenziale e logaritmica: deduzione di proprietà e caratteristiche.
- Raccolta di dati, informazioni e loro utilizzo per la costruzione di modelli per la risoluzione di problemi matematici reali. Utilizzo dei modelli costruiti al fine di formulare previsioni coerenti del problema analizzato.
- Descrizione del modello SIR: analisi della videoconferenza del prof. Romeni "La matematica

di un'epidemia”

[https://youtu.be/wxU3f\\_hpOU](https://youtu.be/wxU3f_hpOU)

<https://youtu.be/9Y3NlfbJRw0>

<https://youtu.be/gguBD3vdEIQ>

- La funzione logistica, a confronto con quella esponenziale, nella rappresentazione dei dati di evoluzione dell'epidemia del Coronavirus.

<https://www.youtube.com/watch?v=Kas0tlxDvrg&authuser=0>

Verona, 06 giugno 2023

La docente  
*Maria Antonietta Pollini*