



*Istituto di Istruzione Superiore “Leonardo da Vinci”  
Villafranca in Lunigiana*

**PROGRAMMA SVOLTO DI: MATEMATICA**

**LICEO : CLASSICO “GIACOMO LEOPARDI”**

**A.S. 2024/25**

**CLASSE: IV**

**SEZ. A**

**DOCENTE: prof.ssa PIZZANELLI SARA**

- **Le funzioni**: definizione di funzione tra due insiemi; dominio, insieme delle immagini, immagini e controimmagini, grafico di una funzione; classificazione delle funzioni matematiche in algebriche e trascendenti. Funzione iniettiva, suriettiva, bigettiva; zeri e segno di una funzione; funzione crescente, decrescente, costante. Analisi di grafici di funzioni. Funzioni definite a tratti. Funzione inversa e proprietà del suo grafico.
- **Goniometria**: gli angoli e la loro ampiezza; misura in gradi e radianti; angoli orientati. Circonferenza goniometrica; definizione di seno e coseno di un angolo e relative proprietà; funzioni seno e coseno, proprietà e grafici; prima relazione fondamentale con dimostrazione; definizione di tangente di un angolo e seconda relazione fondamentale con dimostrazione; funzione tangente, proprietà e grafico; definizione di secante, cosecante e cotangente. Valori di seno, coseno e tangente per angoli particolari di 30, 45 e 60 gradi. Risoluzione di identità goniometriche e manipolazione di espressioni goniometriche. Angoli associati: supplementari, che differiscono di un angolo piatto, esplementari e complementari. Equazioni elementari in seno, coseno e tangente e ad esse riconducibili. Primo e secondo teorema sui triangoli rettangoli con dimostrazione e applicazioni alla fisica.
- **La funzione esponenziale**: le potenze con esponente reale e relative proprietà; la curva esponenziale con base  $a > 1$  e base  $0 < a < 1$  e relative proprietà e grafici; le equazioni esponenziali elementari e ad esse riconducibili per sostituzione o con l'impiego delle proprietà potenze; le disequazioni esponenziali elementari o ad esse riconducibili; le disequazioni esponenziali per sostituzione; Campi di esistenza di funzioni esponenziali, zeri e segno.

- **La funzione logaritmica:** definizione di logaritmo di un numero reale; calcolo di logaritmi decimali o naturali con l'uso della calcolatrice; le proprietà dei logaritmi ( del prodotto, del quoziente, della potenza); formula del cambiamento di base; la funzione logaritmica con base  $a > 1$  e base  $0 < a < 1$  e relative proprietà; le equazioni logaritmiche elementari o ad esse riconducibili attraverso le proprietà del logaritmo o con sostituzioni; le disequazioni logaritmiche di tipo elementare o ad esse riconducibili usando le proprietà del logaritmo. Equazioni esponenziali elementari risolubili con l'uso dei logaritmi. Campi di esistenza di funzioni logaritmiche e zeri.

Aulla, 06 giugno 2025

La docente

Sara Pizzanelli