



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

**PROGRAMMA SVOLTO DI: MATEMATICA**

**LICEO : SCIENTIFICO**

**A.S. 2025/26**

**CLASSE: 5AS**

**SEZ. A SCIENTIFICO**

**DOCENTE: ROBERTA BELFORTI**

*Libro di testo: Bergamini, Trifone, Barozzi “Matematica blu 2.0 Seconda edizione” Vol. 4 e 5 Ed. Zanichelli*

- Disequazioni trigonometriche. Teorema della corda, teorema del seno e del coseno; risoluzione di un triangolo e applicazioni.
- Funzioni. Dominio, segno, zeri, simmetrie. Funzione inversa, funzioni composte.
- Limiti di funzioni, definizioni, operazioni sui limiti (senza dimostrazioni), forme indeterminate.
- Limiti notevoli:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$  (senza dimostrazione),  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$  (con dimostrazione) e loro applicazioni
- Funzioni continue, classificazione dei punti di discontinuità e singolarità. Teorema di Weierstrass (enunciato), Teorema di esistenza degli zeri (enunciato). Teorema dei valori intermedi (con dimostrazione). Asintoti di una funzione: definizione e calcolo.
- Derivate. Definizione di derivata, retta tangente ad una curva. Calcolo delle derivate delle funzioni con la definizione. Derivata del prodotto e del quoziente (dimostrazione), derivata delle funzioni composte, delle funzioni  $f(g(x))$ , della funzione inversa. Punti di non derivabilità.
- Teoremi del calcolo differenziale. Teorema di Rolle, teorema di Lagrange (con dimostrazione) e teorema di Cauchy. Conseguenze del teorema di Lagrange: funzioni con derivata nulla, funzioni crescenti e decrescenti. Teorema di De l'Hospital.
- Studio di funzione: punti estremanti, crescita e decrescenza, massimi e minimi assoluti e relativi; concavità e flessi. Problemi di ottimizzazione. Rappresentazione grafica di una funzione. Relazione tra grafico di una funzione e grafico della sua derivata.
- Integrale indefinito. Proprietà dell'integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati, integrali riconducibili a integrali immediati con funzioni composte; integrazione per sostituzione, integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte.  
Integrale definito. Proprietà dell'integrale definito; teorema della media (con dimostrazione). Teorema fondamentale del calcolo integrale; calcolo delle aree; calcolo del volume di solidi ottenuti con rotazione attorno all'asse x e all'asse y. Calcolo del volume con il metodo dei gusci cilindrici.

Villafranca L. 8 giugno 2026

L'insegnante

Roberta Belforti