

Classe: **5 BLS** Liceo Scientifico con Potenziamento Sportivo

Materia: **Matematica**

Anno scolastico: **2025/26**

Insegnante: **Claudio Polacci**

Modulo 1: Topologia della retta e Continuità delle funzioni

- **Elementi di topologia:** Intorni, insiemi aperti e chiusi.
- **Il concetto di limite:** Definizione formale di limite (nei quattro casi: al finito e all'infinito).
- **Teoremi sui limiti:** Teorema di unicità del limite, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto (dei carabinieri).
- **Calcolo dei limiti:** Operazioni con i limiti, forme indeterminate, limiti notevoli (funzioni goniometriche ed esponenziali/logaritmiche).
- **Continuità:** Definizione di funzione continua, classificazione dei punti di discontinuità (I, II e III specie).
- **Teoremi sulle funzioni continue:** Teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi, teorema di esistenza degli zeri.

Modulo 2: Calcolo Differenziale (Le Derivate)

Si introduce lo strumento fondamentale per studiare l'andamento delle funzioni e i fenomeni di variazione geometrici e fisici.

- **La derivata:** Problema delle tangenti, rapporto incrementale e definizione geometrica e fisica di derivata.
- **Derivabilità e continuità:** Relazione tra i due concetti e punti di non derivabilità (floghi, cuspidi, punti angolosi).
- **Regole di derivazione:** Derivate delle funzioni elementari, algebra delle derivate (somma, prodotto, quoziente), derivata delle funzioni composte e inverse.
- **Teoremi del calcolo differenziale:** Teorema di Rolle, teorema di Lagrange (e sue conseguenze), teorema di Cauchy, teorema di De L'Hôpital (per il calcolo delle forme indeterminate).

Modulo 3: Studio di Funzione e Ottimizzazione

Il culmine pratico del calcolo differenziale, fondamentale per i quesiti dell'Esame di Stato.

- **Studio della monotonia:** Funzioni crescenti e decrescenti, ricerca dei punti di massimo e minimo relativi e assoluti (test della derivata prima).
- **Studio della concavità:** Flessi, concavità verso l'alto e verso il basso (test della derivata seconda).
- **Ricerca degli asintoti:** Orizzontali, verticali e obliqui.
- **Schema generale di studio di funzione:** Dominio, simmetrie, intersezioni con gli assi, segno, limiti agli estremi, derivate e tracciamento del grafico qualitativo.
- **Problemi di ottimizzazione:** Risoluzione di problemi di massimo e minimo applicati alla geometria, alla fisica o all'economia.

Modulo 4: Calcolo Integrale

- **Integrale indefinito:** Concetto di primitiva, proprietà di linearità, integrali immediati.
- **Metodi di integrazione:** Integrazione per sostituzione e integrazione per parti. Integrazione delle funzioni razionali fratte (casi semplici).
- **Integrale definito:** Il problema dell'area (somme di Riemann), definizione e proprietà dell'integrale definito.
- **Teorema fondamentale del calcolo integrale:** Teorema della media integrale e teorema di Torricelli-Barrow.
- **Applicazioni geometriche:** Calcolo di aree di regioni di piano, calcolo del volume di solidi di rotazione (attorno all'asse x o all'asse y).
- **Integrali impropri:** Cenni sugli integrali su intervalli illimitati o con funzioni illimitate.

Viareggio, 27/05/2026

L'insegnante
Claudio Polacci

Gli studenti