



***Istituto di Istruzione Superiore "Leonardo da Vinci"***  
***Villafranca in Lunigiana***

**PROGRAMMA SVOLTO DI: MATEMATICA**

**LICEO: DELLE SCIENZE APPLICATE**

**A.S. 2025/26                      CLASSE:    5<sup>^</sup>BSA**

**DOCENTE: prof. ssa DORELLA SERRADORI**

**Libro di testo:** Matematica.blu 2.0 Vol.5 di M. Bergamini, A. Trifone, G. Barozzi ,ed. Zanichelli

**Le funzioni, successioni le loro proprietà Cap. 21**

Le funzioni reali di variabile reale, definizione, classificazione, dominio, segno, zeri; proprietà delle funzioni: iniettive, suriettive, biettive, crescenti, decrescenti, monotone, periodiche, pari, dispari, invertibili; le funzioni composte.

**I limiti delle funzioni Cap. 22**

La definizione di limite nei vari casi e significato geometrico, la verifica di un limite mediante la definizione, le funzioni continue, limite destro e limite sinistro, gli asintoti (verticali, orizzontali); teoremi sui limiti con significato geometrico (senza dimostrazione): teorema di unicità del limite, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto.

**Il calcolo dei limiti e continuità Cap. 23**

Limiti di funzioni elementari, limite della somma algebrica di due funzioni, limite del prodotto di due funzioni, limite della potenza, limite della radice n-esima, limite della funzione reciproca, limite del quoziente di due funzioni, limite delle funzioni composte; le forme indeterminate, i limiti notevoli, primo limite notevole (con dim.p.1499-1500), secondo limite notevole e suoi derivati; gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto; le funzioni continue, definizioni e i teoremi sulle funzioni continue: teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi, teorema di esistenza degli zeri (senza dim. ma con significato geometrico); punti di discontinuità e di singolarità di una funzione, prima, seconda e terza specie; asintoti obliqui; grafico probabile di una funzione.

**La derivata di una funzione Cap. 24**

Il rapporto incrementale, definizione di derivata in un punto e suo significato geometrico, derivata sinistra e derivata destra, la retta tangente al grafico di una funzione, i punti stazionari, i punti di non derivabilità: flesso a tangente verticale, cuspidi, punto angoloso; la continuità e la derivabilità

con relativo teorema (senza dim); le derivate fondamentali: derivata della funzione costante con dim. e interpretazione grafica, derivata della funzione identità con dim. e interpretazione grafica, derivata della funzione potenza, derivata della funzione radice quadrata, derivata della funzione seno, derivata della funzione coseno, derivata della funzione esponenziale, derivata della funzione logaritmica; derivata del prodotto di una costante per una funzione, derivata della somma di funzioni, derivata del prodotto di funzioni, derivata del reciproco di una funzione, derivata del quoziente di due funzioni, derivata della funzione tangente e della funzione cotangente; derivata di una funzione composta, derivata di una funzione elevata ad un'altra funzione, derivata della funzione inversa, le derivate di ordine superiore al primo; retta tangente, retta normale, grafici tangenti; applicazione delle derivate alla fisica: velocità, accelerazione, intensità di corrente.

### **I teoremi del calcolo differenziale Cap. 25**

Il teorema di Rolle (senza dim. con significato geometrico), teorema di Lagrange (o del valor medio) (senza dim. con significato geometrico), funzioni crescenti e decrescenti, teorema di Cauchy (senza dim.), teorema di De L'Hospital (senza dim.) e relativa regola.

### **I massimi, i minimi e i flessi Cap. 26**

Definizioni di massimi e minimi assoluti e relativi, concavità, flessi; massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima; flessi e derivata seconda, concavità e segno della derivata seconda; i problemi di massimo e di minimo.

### **Lo studio delle funzioni Cap. 27**

Studio di una funzione e relativo grafico: funzioni polinomiali, funzioni razionali fratte, funzioni esponenziali, funzioni logaritmiche, funzioni goniometriche.

### **Gli integrali indefiniti Cap. 28**

Le primitive, l'integrale indefinito, le proprietà dell'integrale indefinito; gli integrali indefiniti immediati. Integrazione delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta. Integrazione per sostituzione e per parti, integrazione di funzioni razionali fratte.

### **Gli integrali definiti Cap. 29**

Area di un trapezoide, definizione di integrale definito, le proprietà dell'integrale definito, il teorema della media (con dim. e con significato geometrico del valore medio); la funzione integrale, il teorema fondamentale del calcolo integrale (o di Torricelli – Barrow) (senza dim.), il calcolo dell'integrale definito; calcolo delle aree di superfici piane. Volume di solidi di rotazione. Volume con il metodo dei gusci cilindrici. Volume con il metodo delle sezioni