



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

PROGRAMMA SVOLTO DI: MATEMATICA

LICEO SCIENTIFICO - SCIENZE APPLICATE

A.S. 2024/25 CLASSE: 5 BS

DOCENTE: prof.ssa Catia Zambelli

Libro di testo: “Matematica blu 2.0 Terza edizione” Vol. 5 di Bergamini, Trifone, Barozzi; Ed. Zanichelli

Funzioni

Funzioni e loro proprietà: funzioni reali di variabile reale, classificazione delle funzioni, dominio, codominio, segno, zeri e simmetrie di una funzione. Funzioni suriettive, iniettive e biunivoche. Funzioni crescenti, decrescenti, monotone. Funzioni periodiche. Funzione inversa. Composizione di funzioni.

Limiti di funzioni

Cenni di topologia della retta: definizione di intervallo, intorno, punti isolati e punti di accumulazione. Continuità di una funzione. Definizione di limite di una funzione nei vari casi: limite finito o infinito una funzione per x che tende ad un valore finito o all'infinito. Teoremi sui limiti (per tutti solo l'enunciato): Teorema di unicità del limite, Teorema del confronto e Teorema della permanenza del segno.

Calcolo dei limiti e continuità delle funzioni

Le operazioni con i limiti: limite di una somma, di un prodotto e di un quoziente di funzioni. Limite di una potenza di una funzione e del reciproco di una funzione. Limite di una funzione composta. Calcolo dei limiti, forme d'indeterminazione, limiti notevoli (senza dimostrazione). Gerarchia degli infiniti. Continuità. Funzioni continue in un punto e su un intervallo, punti di discontinuità di una funzione e loro classificazione, teorema di esistenza degli zeri per le funzioni continue su intervalli chiusi e limitati. Teorema di Weierstrass e teorema dei valori intermedi. Asintoti. Ricerca degli asintoti. Grafico probabile di una funzione.

Derivate

Il problema della tangente. Rapporto incrementale. Derivata di una funzione come limite del rapporto incrementale e suo significato geometrico. Derivata destra e sinistra. Derivate fondamentali. Operazioni con le derivate, derivata di una somma, prodotto, quoziente di funzioni. Derivata di una funzione composta e derivata di una funzione inversa. Calcolo delle derivate. Continuità e derivabilità. Retta tangente al grafico di funzione. Derivate di ordine superiore al primo. Punti di non derivabilità, flessi a tangente verticale, punti angolosi, punti di cuspide. Le applicazioni delle derivate alla fisica.

I teoremi del calcolo differenziale.

Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange. Corollari del teorema di Lagrange. Teorema di De L'Hospital (senza dimostrazione).

I massimi, i minimi e i flessi - Studio di funzione

Funzioni crescenti e funzioni decrescenti. Massimi e minimi relativi e assoluti. Punti stazionari. La ricerca dei massimi e minimi relativi con la derivata prima. La concavità del grafico e il segno della derivata seconda. Punti di flesso a tangente orizzontale, obliqua e verticale. Problemi di massimo e minimo. Studio di funzioni. Correlazione tra il grafico di una funzione e quello della sua derivata prima.

Integrali indefiniti

Le primitive di una funzione. Integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte.

Integrali definiti

Il problema delle aree. Integrale definito. Teorema della media. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale o di Torricelli-Barrow. Calcolo delle aree. Calcolo dei volumi. Volume di un solido di rotazione. Integrali impropri.

Cenni sulle equazioni differenziali

Cenni sulle equazioni differenziali. Semplici esercizi sulle equazioni differenziali.

Geometria analitica dello spazio

Coordinate nello spazio. Vettori nello spazio. Piano e sua equazione. Retta e sua equazione. Posizione reciproca retta-piano. Sfera e sua equazione, posizioni di un piano rispetto a una sfera.

Elementi di probabilità e calcolo combinatorio

Definizione classica di probabilità. Somma logica di eventi. Prodotto logico di eventi. Probabilità condizionata. Cenni di calcolo combinatorio.

Villafranca in Lunigiana, 31 maggio 2025

L'insegnante

Catia Zambelli

Gli alunni:

Giulia Bambini, Maddalena Guelfi