

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. CIGNA"

Classe V A indirizzo Biotecnologie Ambientali

A.S. 2025/2026

PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA

Docente: DEGIORGIS GABRIELLA

Testi adottati:

Bergamini-Trifone-Barozzi "Matematica. Verde, 3 edizione", vol.4A+4B, Ed. Zanichelli

Bergamini-Trifone-Barozzi "Matematica. Verde, 3 edizione", vol.5, Ed. Ed. Zanichelli

RIPASSO ARGOMENTI CLASSE QUARTA: ANALISI MATEMATICA

- Funzione reale di variabile reale: definizioni, determinazione del Dominio, funzioni elementari, grafici di funzioni note e funzioni rappresentabili anche con trasformazioni geometriche
- Limite di una funzione, calcolo e operazioni, forme indeterminate, funzioni continue
- Derivata di una funzione, derivate fondamentali, operazioni, regole di derivazione, derivate di funzioni composte, derivata della funzione $[f(x)]^{g(x)}$, derivata della funzione inversa. Continuità e derivabilità
- Studio di funzione: campo di esistenza, simmetrie, intersezione con gli assi cartesiani, studio del segno, calcolo dei limiti agli estremi del Dominio e determinazione degli asintoti, studio delle derivate (monotonia e concavità) e determinazione di massimi, minimi e flessi; rappresentazione del grafico. Sono stati svolti studi di funzioni algebriche, esponenziali, logaritmiche.

INTEGRALI INDEFINITI

- Definizione di primitiva e di integrale indefinito di una funzione
- Proprietà degli integrali indefiniti
- Integrazione immediata di funzioni elementari
- Integrazione di funzioni la cui primitiva è una funzione composta
- Integrazione per sostituzione
- Integrazione per parti (con dimostrazione)
- Integrazione di funzioni razionali fratte nei casi in cui:
 - a) il grado del numeratore è maggiore o uguale del grado del denominatore (si esegue la divisione)
 - b) il denominatore è di secondo grado e il grado del numeratore è minore del grado del denominatore, distinguendo i casi in cui le radici del denominatore siano reali e distinte (discriminante $\Delta > 0$), reali e coincidenti (discriminante $\Delta = 0$), complesse (discriminante $\Delta < 0$)
 - c) il grado del denominatore è superiore al secondo scomponibile in fattori di primo grado (procedimento generalizzato del precedente con $\Delta > 0$, decomposizione in fratti semplici)

INTEGRALI DEFINITI

- Introduzione intuitiva al concetto di integrale definito di una funzione $f(x)$ continua in un intervallo $[a,b]$: problema della determinazione dell'area del trapezoide e sua approssimazione per eccesso e per difetto con l'area del plurirettangolo circoscritto e del plurirettangolo inscritto al trapezoide.
- Definizione di integrale definito come limite comune delle due successioni delle somme integrali superiori S_n e delle somme integrali inferiori s_n
- Proprietà degli integrali definiti
- Teorema della media e suo significato geometrico
- La funzione integrale $F(x) = \int_a^x f(t)dt$
- Teorema fondamentale del calcolo integrale o teorema di Torricelli-Barrow
- Formula fondamentale del calcolo integrale(o formula di Leibniz-Newton), $\int_a^b f(x)dx = \varphi(b) - \varphi(a)$
- Integrali delle funzioni pari e integrali delle funzioni dispari in un intervallo $[-a, a]$
- Calcolo dell'area della regione finita di piano compresa tra l'asse delle ascisse, il grafico di una funzione $f(x)$ (nota, o ricavata da studi di funzioni e/o mediante trasformazioni geometriche di funzioni note) in un intervallo $[a, b]$
- Calcolo dell'area della regione finita di piano compresa tra il grafico di due funzioni $f(x)$ e $g(x)$
- Volume del solido ottenuto dalla rotazione completa del grafico di un trapezoide attorno all'asse delle ascisse
- Volume del solido ottenuto dalla rotazione completa del grafico di un trapezoide attorno all'asse delle ordinate

INTEGRALI IMPROPRI

- Funzioni continue a tratti ed estensione del concetto di integrale definito
- Definizione di integrale improprio del primo tipo in un intervallo illimitato $[a, +\infty]$ oppure $[-\infty, b]$ o ancora $[-\infty, +\infty]$
- Definizione di integrale improprio del secondo tipo in cui la funzione è non definita in alcuni punti dell'intervallo di integrazione $[a, b]$
- Calcolo di integrali impropri del primo e del secondo tipo mediante il calcolo di opportuni limiti.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI DEL PRIMO ORDINE

- Definizione di equazione differenziale di ordine n
- Integrale generale, integrale particolare di un'equazione differenziale
- Equazioni differenziali del primo ordine del tipo: $y' = f(x)$
- Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili
- Equazioni differenziali lineari del primo ordine: equazione omogenea, equazione completa, determinazione dell'integrale generale mediante l'utilizzo della formula opportuna.
- Determinazione di un integrale particolare (problema di Cauchy del primo ordine)

EQUAZIONI DIFFERENZIALI DEL SECONDO ORDINE

- Equazioni differenziali del secondo ordine del tipo: $y'' = f(x)$
- Determinazione di un integrale particolare: problema di Cauchy del secondo ordine

Mondovì, 3 giugno 2026

l'insegnante, Gabriella Degiorgis

gli allievi rappresentanti, Chiara Arnulfo

Gabriela Botto