



ANNO SCOLASTICO 2025/26

PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE 5^A – ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

DOCENTE: Elena Garofano

LIBRI IN ADOZIONE:

- ✓ M. Bergamini, A. Trifone, G. Barozzi, "MATEMATICA.VERDE" 3° Edizione – Volumi 4A+4B – Zanichelli Editore
- ✓ M. Bergamini, A. Trifone, G. Barozzi, "MATEMATICA.VERDE" 3° Edizione - Vol. 5 – Zanichelli Editore

ARGOMENTI SVOLTI

- **RACCORDO TRA LA CLASSE QUARTA E LA CLASSE QUINTA**

(Argomenti di ripasso e completamento programma della classe precedente)

Limiti: operazioni con i limiti, eliminazione delle forme indeterminate $0/0$, $+\infty - \infty$, ∞/∞ , $0 \cdot \infty$, limiti fondamentali.

Derivate: significato geometrico di derivata prima; derivate elementari; regole di derivazione (somma, sottrazione, prodotto, quoziente, potenza, funzione composta); differenziale di una funzione, teoremi sul calcolo differenziale: il teorema di Rolle e risvolti operativi, il teorema di Lagrange e risvolti operativi, Il teorema di De l'Hôpital e relativa applicazione al calcolo dei limiti, derivate di ordine superiore al primo; massimi, minimi, flessi: funzioni crescenti e decrescenti e determinazione degli intervalli di monotonia di una funzione mediante lo studio del segno della derivata prima, definizione di punti stazionari: massimi e minimi relativi, flessi a tangente orizzontale e relativa determinazione mediante la derivata prima, massimi e minimi relativi ed assoluti, i flessi e la derivata seconda, determinazione della concavità attraverso lo studio del segno della derivata seconda, dal grafico della funzione $y = f(x)$ rappresentare il grafico della derivata prima $y = f'(x)$ e viceversa.

Studio di funzione: Articolazione dei punti dello studio di una funzione e rappresentazione del grafico: campo di esistenza, simmetrie (pari/dispari), intersezione con gli assi, studio del segno, utilizzo dei limiti e determinazione degli asintoti, determinazione di massimi, minimi e flessi; studio del grafico di una funzione. Dal grafico di una funzione alle sue caratteristiche; Dalle caratteristiche di una funzione al suo grafico.

- **GLI INTEGRALI INDEFINITI**

Definizione di primitiva e di integrale indefinito di una funzione come insieme di primitive e operatore inverso della derivata. Utilizzo del software Geogebra in laboratorio nella "scoperta" del concetto di funzione primitiva.

Determinazione delle primitive delle funzioni elementari 1 , k , x , x^n , $\frac{1}{x}$, e^x , a^x , $\sin x$, $\cos x$, $\frac{1}{\cos^2 x}$. Determinazione di una particolare primitiva passante per un punto di coordinate assegnate.

Integrali di funzioni composte riconducibili a quelle elementari, del tipo:

$$\int [f(x)]^\alpha \cdot f'(x) dx, \int \frac{f'(x)}{f(x)} dx, \int \sin[f(x)] f'(x) dx, \int \cos[f(x)] f'(x) dx, \int e^{f(x)} f'(x) dx.$$

Integrazione per sostituzione.

Integrazione per parti (con dimostrazione a partire dalla derivata del prodotto); particolari integrali calcolabili per sostituzione o per parti: integrali ciclici.



Integrazione delle funzioni razionali fratte $\int \frac{N(x)}{D(x)} dx$ dove $N(x)$ e $D(x)$ sono polinomi nella variabile x , nei seguenti casi:

- grado $N(x) \geq$ grado $D(x)$: divisione di polinomi;
- grado $N(x) <$ grado $D(x)$ e il numeratore $N(x)$ è riconducibile alla derivata del denominatore $D(x)$;
- integrale nella forma: $\int \frac{mx+q}{ax^2+bx+c} dx$ con $\Delta > 0$ o $\Delta = 0$: decomposizione in fratti semplici.

• GLI INTEGRALI DEFINITI

Introduzione dell'integrale definito come limite comune di due successioni. Il problema del calcolo dell'area di un trapezoide individuato da una funzione $y = f(x)$ continua e non negativa in un intervallo $[a ; b]$; costruzione del plurirettangolo inscritto e circoscritto, somma integrale inferiore s_n e superiore S_n ; definizione di integrale definito $\int_a^b f(x) dx$ come $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \lim_{x \rightarrow \infty} s_n = S$. Estensione al caso in cui $y=f(x)$ sia negativa o di segno qualsiasi in $[a ; b]$.

Proprietà dell'integrale definito e teorema della media. Operatore lineare (estensione dell'integrale indefinito) e proprietà:

$$\int_a^a f(x) dx = 0, \int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx, \int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx \text{ con } c \in (a, b).$$

Teorema del valor medio $\frac{\int_a^b f(x) dx}{b-a} = f(c)$ e relativa interpretazione geometrica nel caso in cui $f(x)$ sia non negativa in $[a ; b]$.

Teorema fondamentale del calcolo integrale: definizione di funzione integrale $y = f(x) = \int f(t) dt$. teorema fondamentale del calcolo integrale di Torricelli-Barrow (senza dimostrazione); formula fondamentale del calcolo integrale di Newton-Leibniz: $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$.

Calcolo dell'area della regione finita di piano compresa tra l'asse delle ascisse e il grafico di una funzione $f(x)$ nota in un intervallo $[a , b]$: funzione positiva, funzione negativa, funzione in parte positiva e in parte negativa.

Calcolo dell'area della regione finita di piano compresa tra il grafico di due funzioni o più funzioni

Volume del solido ottenuto dalla rotazione completa del grafico di una funzione attorno all'asse delle ascisse con la formula $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.

• LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI

Definizione di equazione differenziale di ordine n ; differenza tra equazione differenziale ed equazione algebriche/trascendente;

Determinazione di un integrale particolare: problema di Cauchy del primo ordine;

Equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$;

Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili $y' = g(x) \cdot h(y)$;

Applicazione delle equazioni differenziali a problemi della realtà (cenni).

Mondovì, 27 maggio 2026

La Docente

Prof.ssa Elena Garofano

Gli Allievi Rappresentanti