

# PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA

Classe 5F

Anno Scolastico 2020/2021

prof. Achille Corsetti    **LIBRI DI TESTO: Manuale blu 2.0 di matematica  
con TUTOR – Seconda edizione - Voll. 4B e 5  
- ZANICHELLI**

- Limiti e asintoti
  - Limite notevole  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$  (con dimostrazione)
  - Limite notevole  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$
  - Limiti di funzioni irrazionali
  - Infiniti e infinitesimi. Confronto tra infiniti e infinitesimi e gerarchia degli infiniti e infinitesimi
  - Asintoti obliqui
  
- Continuità
  - Teoremi di Weierstrass, dei valori intermedi e dell'esistenza degli zeri (solo enunciati)
  - Classificazione dei punti di discontinuità di una funzione
  
- Derivata
  - Rapporto incrementale di una funzione
  - Derivata di una funzione
  - Derivate di funzioni potenza con esponente reale, esponenziali, logaritmiche, goniometriche, goniometriche inverse
  - Derivata di una funzione del tipo  $f(x)^{g(x)}$
  - Derivata della funzione modulo
  - Derivata della funzione inversa
  - Derivata di una funzione composta
  - Continuità come condizione necessaria per la derivabilità (con dimostrazione)
  - Retta tangente e retta normale al grafico di una funzione
  - Derivate di ordine superiore
  - Applicazione della derivata (prima e seconda) alla cinematica
  - Definizione di seno e coseno iperbolico
  - Classificazione dei punti di non derivabilità di una funzione
  - Differenziale di una funzione
  - Teoremi di Rolle e di Lagrange (senza dimostrazione)
  - Definizione di funzione crescente (non decrescente) e decrescente (non crescente)

- Teorema di De L'Hospital (senza dimostrazione)
- Massimo e minimo assoluto e massimi e minimi relativi di una funzione
- Punti stazionari di una funzione
- Concavità di una funzione
- Flessi a tangente orizzontale, obliqua e verticale
- Teorema di Fermat sugli estremi relativi di una funzione (senza dimostrazione)
- Ricerca di massimi e minimi relativi; ricerca del massimo e minimo assoluto
- Punti angolosi, cuspidi, flessi a tangente verticale
- Studio della concavità di una funzione
- Problemi di ottimizzazione

- **Integrale**

- Definizione di integrale indefinito
- Integrali (funzioni primitive) di funzioni potenza con esponente reale, esponenziali, logaritmiche, goniometriche
- Integrali di funzioni goniometriche inverse
- Integrali di funzioni la cui primitiva è una funzione composta
- Integrazione per sostituzione di variabile
- Integrazione per parti
- Integrazione di funzioni razionali fratte con numeratore di grado non superiore a 1 e denominatore di grado non superiore a 2
- Applicazioni fisiche dell'integrale indefinito
- Definizione di integrale definito di una funzione continua in un intervallo chiuso e limitato (integrale proprio)
- Teorema della media integrale (con dimostrazione)
- Definizione di funzione integrale e teorema di Torricelli-Barrow (con dimostrazione)
- Calcolo di integrali definiti
- Calcolo dell'area compresa tra il grafico di una funzione e l'asse  $x$
- Sostituzione degli estremi di integrazione per un cambiamento di variabile
- Integrali di funzioni dispari e di funzioni pari su un intervallo simmetrico rispetto all'origine
- Integrali impropri. Integrabilità di funzioni del tipo  $f(x) = \frac{1}{x^\alpha}$  con  $\alpha > 0$  su un intervallo illimitato o che contiene un asintoto verticale della funzione
- Applicazioni fisiche dell'integrale definito: velocità come integrale dell'accelerazione, posizione come integrale della velocità; variazione di potenziale come integrale del campo elettrico tra due punti (solo per campi e potenziali che dipendono da una sola variabile spaziale)

- Equazioni differenziali

- Definizione di equazione differenziale
- Equazioni differenziali del primo ordine e problemi di Cauchy: soluzione generale e soluzioni particolari
- Equazioni del tipo  $y' = f(x)$
- Equazioni del primo ordine a variabili separabili
- Applicazione delle equazioni del primo ordine a variabili separabili al decadimento di un elemento radioattivo (modello di decadimento esponenziale). Definizione e determinazione dell'emivita
- Equazioni lineari del primo ordine
- Applicazione delle equazioni lineari del primo ordine alla risoluzione di un circuito RL in corrente continua
- Equazioni del secondo ordine non omogenee del tipo  $y'' = r(x)$
- Equazioni del secondo ordine omogenee, lineari e a coefficienti costanti e problemi di Cauchy: struttura della soluzione generale e delle soluzioni particolari in dipendenza dei coefficienti
- Applicazione delle equazioni del secondo ordine omogenee, lineari e a coefficienti costanti a semplici problemi di dinamica modellizzabili con equazioni del tipo  $my'' + by' + cy = 0$