

# **PROGRAMMA SVOLTO**

## **CLASSE 5F a.s. 2023/2024**

**DISCIPLINA: MATEMATICA**

**DOCENTE: SIMONA GRAZIADEI**

**LIBRO DI TESTO:** Bergamini – Barozzi - Trifone –MANUALE BLU 2.0 DI MATEMATICA 3ED. - VOL. 5 e conf. 4 CON TUTOR. ed. Zanichelli

### **1. Funzioni e loro proprietà**

- Dominio, codominio, zeri, segno, iniettività, suriettività, biettività. (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione.
- Funzione composta di due funzioni
- Trasformazioni geometriche del grafico di una funzione mediante traslazioni, simmetrie rispetto agli assi cartesiani, a rette ad essi parallele o a un punto. Grafico di  $|f(x)|$  e di  $f(|x|)$ .

### **2. I limiti delle funzioni**

- La topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme. Massimo e minimo, estremo superiore e inferiore di un insieme.
- definizione del limite di una funzione in base agli intorni (i quattro casi).
- teoremi sui limiti: unicità del limite, confronto (tre casi), permanenza del segno, senza dimostrazioni.

### **3. Il calcolo dei limiti**

- limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni
- Limite destro e sinistro
- Calcolo dei limiti che si presentano sotto forma indeterminata
- Limiti notevoli
- Confronto di infinitesimi e infiniti.

### **4. Funzioni continue**

- Continuità in un punto e in un intervallo
- Punti di discontinuità e loro classificazione
- Teorema dell'esistenza degli zeri, t. di Weierstrass, t. dei valori intermedi (senza dimostrazioni)
- Calcolo degli asintoti di una funzione
- Grafico probabile di una funzione.

### **5. La derivata di una funzione**

- Definizione di derivata in un punto, derivata destra e sinistra
- Derivabilità e continuità
- Funzione derivata prima e derivate successive
- Derivate delle funzioni elementari (algebriche, goniometriche, esponenziali, logaritmiche)
- Regole di derivazione (somma, prodotto, quoziente, reciproca, inversa)
- Derivata di funzione composta e di  $[f(x)]^{g(x)}$ .
- Punti di non derivabilità e loro classificazione
- Retta tangente al grafico di una funzione
- Cenni al differenziale di una funzione
- Applicazioni delle derivate alla fisica: velocità, accelerazione, intensità di corrente, f.e.m. indotta. Cenni al circuito RL.

### **6. I teoremi sulle funzioni derivabili**

- Punti di massimo e minimo assoluto e relativo

- Teoremi di Rolle (con dim.ne), di Lagrange (con dim.ne e interpretazione geometrica) - di Cauchy (senza dim.ne) – di de L'Hôpital (senza dim.ne).

### **7. I massimi, i minimi e i flessi**

- Criteri di monotonia per le funzioni derivabili
- Ricerca dei massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima
- Concavità, ricerca dei flessi mediante la derivata seconda
- Problemi di massimo e di minimo (ottimizzazione).

### **8. Lo studio delle funzioni**

- Studio di una funzione e suo grafico
- Deduzione dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa
- Problemi con le funzioni

### **9. Gli integrali indefiniti**

- Primitive e integrale indefinito
- Calcolo di integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità
- Integrali di funzioni composte
- Metodo di sostituzione
- Integrazione per parti
- Integrale indefinito di funzioni razionali fratte (denominatore di 1° e 2° grado, segno del  $\Delta$ ).

### **10. Gli Integrali definiti**

- Area come limite di una somma, somme integrali superiori e inferiori
- Le proprietà dell'integrale definito e il suo calcolo
- La funzione integrale e la sua derivata
- Teorema fondamentale del calcolo integrale (senza dim.ne)
- Valor medio di una funzione in un intervallo e relativo teorema (con dim.ne)
- Calcolo di aree di superfici piane
- Calcolo di volume di solidi di rotazione attorno ad uno degli assi cartesiani
- Integrali impropri
- Applicazioni degli integrali alla fisica: legge oraria, lavoro di una forza, energia potenziale elettrostatica come integrale del campo elettrico, valori efficaci della corrente alternata con il teorema del valore medio, carica elettrica come integrale dell'intensità di corrente.

### **11. Geometria analitica nello spazio**

- Assi e piani coordinati
- Coordinate di un punto, distanza di due punti, coordinate di un vettore e della differenza di due vettori.
- Prodotto scalare e vettoriale con le coordinate cartesiane, vettori paralleli e perpendicolari
- equazione di un piano, vettore perpendicolare al piano, distanza di un punto da un piano
- equazioni di una retta: forma analitica e forma parametrica. Distanza punto-retta, distanza retta-piano calcolate minimizzando la generica distanza.
- Equazione di una sfera dati centro e raggio, piano tangente alla sfera in un suo punto.

### **12. Cenni alle equazioni differenziali**

- Equazioni del tipo  $y' = f(x)$
- equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili
- verifica che una funzione sia soluzione di un'equazione differenziale.

Roma, 10/05/2024



Simona Graziadei