

**PROGRAMMA SVOLTO**

CLASSE	5 <sup>a</sup> IA1	DISCIPLINA	Matematica
DOCENTE	Federica PIZZI	A.S.	2020-2021

**Le funzioni continue e il calcolo dei limiti**

- Le operazioni sui limiti.
- Le forme indeterminate:  $+\infty - \infty$ ;  $\frac{\infty}{\infty}$ ;  $\frac{0}{0}$ ;  $0 \cdot \infty$ ; calcolo di limiti che presentano un caso di indecisione.
- I limiti notevoli:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  (con dimostrazione) e limiti dedotti (con dimostrazione);  
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$  e limiti dedotti (con dimostrazione).
- Le funzioni continue: definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo.
- I punti di discontinuità di una funzione: discontinuità di prima, seconda e terza specie.
- Proprietà delle funzioni continue: teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi, teorema di esistenza degli zeri.
- Gli asintoti: la ricerca degli asintoti orizzontali, verticali e obliqui.
- Il grafico probabile di una funzione

**Derivata di una funzione**

- Rapporto incrementale, derivata e loro significato geometrico
- La retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto
- Punti stazionari; punti di non derivabilità (esempi grafici)
- Continuità e derivabilità (senza dimostrazione)
- Derivate fondamentali (con dimostrazione)
- Teoremi sul calcolo delle derivate: derivata della somma, del prodotto e del quoziente di funzioni derivabili (senza dimostrazioni)
- Derivata di una funzione composta
- Derivata della funzione  $y = [f(x)]^{g(x)}$
- Derivate di ordine superiore al primo

**Teoremi sulle funzioni derivabili**

- Teorema di Rolle (senza dimostrazione)
- Teorema di Lagrange (senza dimostrazione) e corollari (con dimostrazione)
- Funzioni crescenti e decrescenti (con dimostrazione)
- Teorema di De L'Hôpital (senza dimostrazione) e sue applicazioni

**Massimi, minimi e flessi**

- Massimi e minimi assoluti e relativi; concavità e flessi
- Ricerca dei massimi e minimi relativi e studio del segno della derivata prima; flessi a tangente orizzontale
- Concavità di una curva e segno della derivata seconda; ricerca dei flessi e studio del segno della derivata seconda

### **Schema generale per lo studio di una funzione**

- Schema generale per lo studio di una funzione
- Studio di funzioni: funzioni razionali intere e fratte, semplici funzioni irrazionali, esponenziali e logaritmiche

### **Integrali indefiniti**

- Definizione di integrale indefinito di una funzione continua
- Proprietà dell'integrale indefinito (senza dimostrazioni)
- Integrali immediati
- Integrali delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta
- Integrazione di funzioni razionali fratte (denominatore di I e II grado)
- Integrazione per sostituzione
- Integrazione per parti (con dimostrazione)

*(da svolgersi in parte dopo il 15 maggio)*

### **Integrali definiti**

- Introduzione intuitiva al concetto di integrale definito
- Integrale definito di una funzione continua
- Proprietà degli integrali definiti (senza dimostrazioni)
- Teorema della media (senza dimostrazione); il valor medio di una funzione
- Teorema fondamentale del calcolo integrale (senza dimostrazione)
- Calcolo dell'integrale definito
- Applicazioni: calcolo di aree di superfici piane, area della superficie limitata da due curve, volume di un solido di rotazione attorno all'asse  $x$

### **Integrali impropri**

- Integrale di una funzione con un numero finito di punti di discontinuità in  $[a, b]$
- Integrale di una funzione in un intervallo illimitato

### Libro di testo

Bergamini, Trifone, Barozzi, Matematica.verde voll. 4A - 4B, Zanichelli

Cesano Maderno, 10   05   2021	Firma Docente	
Firme studenti		