



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE " GALILEO GALILEI "

52100 AREZZO Via Dino Menci, 1 – C.F.: 80002160515 – C.M.: ARTF02000T

Tel. 05753131 – Fax 0575313206

Posta elettronica: artf02000t@istruzione.it; artf02000t@pec.istruzione.it

Sito Internet: <http://www.itisarezzo.edu.it>



## PROGRAMMA D' INSEGNAMENTO



**SVOLTO**

**Dal prof. Riccardo Castellani**

**Insegnante di Matematica e Complementi di Matematica**

**Nella classe 4BMM**

**Per l'Anno Scolastico 2023/2024**





## PROGRAMMA SVOLTO

### 1. FUNZIONI

- Funzioni reali di variabile reale: definizione e classificazione
- Dominio di una funzione
- Zeri e segno di una funzione
- Funzioni iniettive, suriettive, biiettive
- Funzioni crescenti e funzioni decrescenti
- Funzioni pari e funzioni dispari
- Funzione inversa
- Funzione composta

### 2. LIMITI DI FUNZIONI

- Intervalli
- Intorni di un punto, di  $-\infty$  e di  $+\infty$
- Punti di accumulazione
- Limite finito per una funzione in un punto: definizione, significato e verifica
- Limite finito per una funzione all'infinito: definizione, significato e verifica
- Limite infinito per una funzione in un punto: definizione, significato e verifica
- Limite infinito per una funzione all'infinito: definizione, significato e verifica
- Limite destro e limite sinistro
- Primi teoremi sui limiti: teorema di unicità del limite, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto (senza dimostrazione)
- Operazioni sui limiti
- Limiti notevoli
- Forme indeterminate
- Gli infinitesimi e gli infiniti e il loro confronto

### 3. CONTINUITÀ

- Funzioni continue in un punto
- Continuità delle funzioni elementari
- Continuità delle funzioni composte



- Continuità in un intervallo
- Punti di discontinuità/singularità di una funzione e loro classificazione
- Asintoti e loro determinazione
- Teoremi sulle funzioni continue (enunciati dei teoremi di Weierstrass, dei valori intermedi, di esistenza degli zeri)
- Grafico probabile di una funzione

#### 4. CALCOLO DIFFERENZIALE

- Definizione di derivata
- Derivata destra e sinistra
- Calcolo di derivate mediante la definizione
- Significato geometrico della derivata di una funzione in un punto
- Equazione della tangente ad una curva
- Derivata delle funzioni elementari
- Derivata della somma, del prodotto e del quoziente
- Derivata della funzione composta
- Derivata della funzione inversa
- Derivate di ordine superiore
- Punti di non derivabilità e loro classificazione
- Teoremi fondamentali del calcolo differenziale: enunciati dei teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy, De L'Hôpital
- Conseguenze del teorema di Lagrange: crescita e decrescita di una funzione
- Applicazioni dei teoremi di De l'Hôpital al calcolo di limiti in forma indeterminata
- Massimi e minimi relativi
- Teorema di Fermat
- Determinazione di massimi e minimi relativi con lo studio del segno della derivata prima
- Concavità e convessità
- Punti di flesso



## 5. LO STUDIO DI FUNZIONE

- Lo studio e la rappresentazione di una funzione reale di variabile reale: funzioni polinomiali, funzioni razionali fratte, funzioni irrazionali intere e fratte, funzioni esponenziali, funzioni logaritmiche, funzioni con valore assoluto.

### Modulo di Educazione Civica

MACRO-ARGOMENTO: Agenda 2030: Imprese, Innovazione, Infrastrutture

Tematiche: Le funzioni come strumento per rappresentare situazioni reali in aziende, lavoro dignitoso e crescita economica, lotta al cambiamento climatico.

**Arezzo, 25/05/2024**

**Gli studenti**

---

---

**L'Insegnante**

**Prof. Riccardo Castellani**

---