



*Ministero dell'Istruzione e del Merito*

# **ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

*"Buonarroti – Volta"*

*Via Velio Spano, 7 - 09036 GUSPINI (SU)*

*Via Svezia, 10 - 09038 Serramanna (VS)*

## **MATEMATICA**

**Anno scolastico 2024/25**

**Prof. Dott. Ing. Pierandrea De Felice**

**Classe 5<sup>^</sup>Q**

# Contenuti Programma Svolto

## Modulo N°1: Riallineamento (Recupero Pre-Requisiti)

### Equazioni di I, II grado e superiore al secondo

Definizioni. Classificazione. Principi di equivalenza, regole di risoluzione. Formula dell'equazione di II grado.

Risoluzione e scomposizione in fattori di equazioni di grado superiore al II. Regola di Ruffini.

### Disequazioni di I, II grado, superiore al secondo e fratte

Definizioni, concetto di intervallo. Esercizi per la risoluzione e la discussione di disequazioni di I, II grado, superiore al II e fratte. Utilizzo della parabola per la determinazione delle soluzioni di una disequazione di II grado.

## Modulo N°2: Il piano Cartesiano e le Funzioni

### Il Piano Cartesiano

Definizioni. Punti, Coordinate, Quadranti e Assi. Equazioni degli assi e delle bisettrici del I e III quadrante e del II e IV quadrante.

### La Funzione

Definizione. Dominio o campo di esistenza di una funzione. Dominio delle funzioni principali. Punti di intersezione con gli assi cartesiani. Studio del segno di una funzione. La Retta. Elementi caratteristici dell'equazione di una retta obliqua: coefficiente angolare  $m$  e ordinata all'origine  $q$ .

## Modulo N°3: Le funzioni continue e il calcolo degli Asintoti - Limiti

Continuità di una funzione. Punti di discontinuità di una funzione, definizione e classificazione.

### Limiti

Definizioni. Concetto di infinito. Proprietà dei limiti. Risoluzione di semplici limiti legati allo studio di funzione. Concetto di asintoto. Forme indeterminate infinito fratto infinito e zero fratto zero. Determinazione degli eventuali asintoti verticali, orizzontali e obliqui di funzioni algebriche fratte. Teorema di de L'Hopital.

## Modulo N°4: Derivate e Studio di Funzione

### Derivate e differenziale di una funzione

Definizione. Problema della tangente di una curva. Proprietà delle derivate. Rapporto incrementale. Significato geometrico della derivata. Punti di non derivabilità. Equazione della retta tangente ad una funzione. Regole di derivazione. Derivata di un prodotto e di un rapporto. Derivate di funzioni principali. Derivate di funzioni composte. Risoluzione di esercizi e problemi sulle derivate di funzioni algebriche fratte e funzioni composte. Derivate applicate alla fisica. Differenziale di una funzione.

### Lo Studio di Funzione

Definizione. Obiettivo e significato dello studio di funzione. I sei Step principali in cui consiste lo studio di funzione: dominio, punti di intersezione con gli assi cartesiani, studio del segno di una funzione, limiti, derivata prima e derivata seconda. Punti di Massimo, Minimo e Flesso. Studio della concavità di una funzione. Rappresentazione grafica di funzioni algebriche fratte e semplici funzioni esponenziali e logaritmiche. Utilizzo di Geogebra. Applicazione dei grafici di funzioni a casi reali. Interpretazione dei grafici. Case studies.

## **Modulo N°5: Integrali**

### Integrale Indefinito

Definizioni. Concetto di funzione primitiva. Proprietà degli integrali. Significato geometrico dell'integrale indefinito. Regole di integrazione. Integrali di funzioni principali. Risoluzione di semplici integrali.

### Integrale Definito

Definizioni. Il problema dell'area di un trapezoide. Significato geometrico dell'integrale definito. Determinazione dell'area sottesa da una curva. Risoluzione di esercizi e problemi con gli integrali.

## **Modulo N°6: Equazioni differenziali**

### Equazioni differenziali del I ordine

Definizioni. Classificazione di un'equazione differenziale del I ordine: immediata, a variabili separabili e lineare. Risoluzione di semplici esercizi e problemi di casi reali con le equazioni differenziali del I ordine.

## **Competenze**

Comunicare, comprendere, rappresentare; Acquisire e interpretare l'informazione;

Collaborare e partecipare; Individuare collegamenti e relazioni;

Analizzare casi reali, attraverso gli strumenti matematici; Costruire e utilizzare modelli matematici; Individuare strategie per risolvere problemi anche di realtà;

Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico;

Determinare gli eventuali asintoti di una funzione attraverso il calcolo dei limiti;

Utilizzare le tecniche per il calcolo delle derivate di una funzione;

Applicare le derivate alla fisica e a svariati casi reali;

Studiare una funzione utilizzando i 6 step principali e tracciarne il grafico;

Calcolare le primitive di una funzione; Calcolare misure di superfici piane;

Interpretazione di un grafico e discussione di un caso reale.

Serramanna, 31 maggio 2025

Studenti

Prof. Dott. Ing. Pierandrea De Felice