



*Ministero dell'istruzione e del merito*

**Liceo "G. Mazzini" Linguistico - Scienze umane - Economico sociale**

Sede centrale: Viale Aldo Ferrari, 37 - 19122 La Spezia Tel. 0187 743000 Fax 0187 743208

Succursale: Via A. La Marmora, 32- 19122 La Spezia Tel. 345 6805457

C.F. 80011230119 P. Iva01195940117 Web: [www.liceomazzini.edu.it](http://www.liceomazzini.edu.it)

Peo: [sppm01000d@istruzione.it](mailto:sppm01000d@istruzione.it) Pec: [sppm01000d@pec.istruzione.it](mailto:sppm01000d@pec.istruzione.it)

**CLASSE:** 5M

**A.S.** 2023/24

**DOCENTE :** Andrea Cavallo

**MATERIA:** Matematica

**Libro di testo:** M. Bergamini, G. Barozzi , A. Trifone "Matematica.azzurro con Tutor" vol. 5 (3° edizione), Zanichelli

## Programma svolto

### **Funzioni (ripasso)**

Ripasso sulle funzioni: definizione e terminologia. Dominio, codominio, segno e zeri. Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche. Funzioni pari e dispari. Funzioni periodiche. Funzioni razionali, irrazionali, goniometriche, esponenziali, logaritmiche. Tipologie di funzioni e calcolo del dominio. Calcolo del dominio di una funzione razionale/irrazionale. Il dominio delle funzioni logaritmiche, esponenziali, goniometriche. Domini di funzioni composte. Il grafico di una funzione nel piano cartesiano. Dominio e codominio di una funzione a partire dal suo grafico.

### **Topologia della retta**

Intervalli limitati e illimitati, aperti e chiusi. Retta estesa. Intorni di un punto: completi, circolari, destri, sinistri. Intorni di infinito. Introduzione al concetto di limite tramite esempio. Definizione di limite finito. Limiti finiti destri e sinistri (con definizione). Limiti finiti per  $x$  tendente a infinito. Limiti infiniti per  $x$  tendente a  $x_0$ . Limiti infiniti per  $x$  tendente a infinito. Corrispondenza grafica con i comportamenti asintotici.

### **Calcolo dei limiti**

Introduzione al calcolo algebrico dei limiti: casi elementari in cui il limite coincide con l'immagine della funzione nel punto considerato. Calcolo dei limiti dal punto di vista grafico. Regole algebriche per il calcolo dei limiti (forme determinate). Limiti elementari: funzioni esponenziali e logaritmiche. Forma indeterminata "+infinito- infinito". Forme indeterminate infinito/infinito e  $0/0$ .

### **Funzioni continue**

Funzioni continue in un punto e in un dato intervallo. Funzioni continue nel loro dominio. Punti di discontinuità di prima, seconda e terza specie. La ricerca degli asintoti verticali, orizzontali e obliqui. Punti di massimo e di minimo assoluti di una funzione. Teorema di Weierstrass. Teorema dei valori intermedi. Teorema di esistenza degli zeri.

## **Derivate**

Il problema della tangente e delle variazioni di una grandezza. Definizione di derivata in un punto come limite del rapporto incrementale. La funzione derivata. Derivate fondamentali: funzioni costanti; funzioni lineari; potenze; radice quadrata; seno e coseno; funzioni esponenziali e logaritmiche. Operazioni con le derivate: prodotto per una costante; somma algebrica di funzioni. Derivata di un prodotto e di un quoziente tra due funzioni. Derivata di funzione composta: formula generale.

## **Studio di funzione (cenni)**

Segno della derivata prima e crescita/decrecita. Punti stazionari: massimi e minimi relativi, flessi a tangente orizzontale. Le derivate in fisica (esempi: velocità, accelerazione e intensità di corrente).

La Spezia, 3/06/2024