

**I.I.S "G. Mazzini" Liceo 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 Pec: [sppm01000d@pec.istruzione.it](mailto:sppm01000d@pec.istruzione.it)

**Anno Scolastico 2022/2023**  
**Programma svolto di Matematica**

**Classe: 5A**

**Docente: Valeria De Mattei**

**Libro di testo: Bergamini, Barozzi, Trifone, "Matematica.azzurro", volume 5, Zanichelli.**

**Modulo 1.** Definizione di funzione, immagini e contro immagini, dominio e codominio; definizione di funzioni iniettive, suriettive, biunivoche; definizione di funzione crescente e decrescente; calcolo delle immagini e delle contro immagini. Rappresentazione nel piano cartesiano di funzioni lineari, paraboliche, esponenziali, logaritmiche. Calcolo del dominio di funzioni fratte, irrazionali, logaritmiche, esponenziali e rappresentazione nel piano cartesiano. Deduzione delle proprietà di una funzione a partire dal suo grafico: dominio, codominio, zeri e segno della funzione, iniettività e suriettività, crescita e decrescenza. Calcolo degli zeri e del segno di una funzione e rappresentazione nel piano cartesiano. Funzioni definite a tratti, rappresentazione nel piano cartesiano e calcolo di immagini e controimmagini. Composizione di funzioni.

**Modulo 2.** Definizione intuitiva di limite e lettura dei limiti dal grafico di una funzione; definizione intuitiva di limite destro e sinistro e lettura dal grafico di una funzione. Intorni di un punto e di infinito; definizione topologica di limite. Calcolo dei limiti: limiti di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche; limite della somma, differenza, prodotto e rapporto di funzioni; forme indeterminate del tipo  $\frac{\infty}{\infty}$ ,  $+\infty - \infty$ ,  $\frac{0}{0}$  di funzioni polinomiali; richiami sulle scomposizioni di polinomi (raccoglimento totale e parziale, differenza di quadrati, quadrato del binomio, differenza e somma di cubi, cubo del binomio, trinomio speciale). Ricerca degli asintoti di una funzione: lettura dal grafico; calcolo di asintoti verticali, orizzontali, obliqui di una funzione.

**Modulo 3.** Continuità di una funzione in un punto e in un intervallo; continuità delle funzioni intere, fratte, irrazionali, logaritmiche, esponenziali e goniometriche nel loro dominio; continuità di funzioni definite a tratti; continuità di funzioni definite a tratti con parametri. Funzione non continua in un punto; classificazione dei punti di discontinuità: di prima specie, di seconda specie, di terza specie o eliminabile; salto di una discontinuità di prima specie; ricerca dei punti di non continuità di una funzione.

**Modulo 4.** Problema della retta tangente come giustificazione della definizione di derivata; rapporto incrementale di una funzione come coefficiente angolare di una retta secante; passaggio al limite e definizione della derivata di una funzione in un punto; derivata di una funzione in un punto come coefficiente angolare della retta tangente in quel punto. Calcolo delle derivate fondamentali: derivata della funzione costante (con dimostrazione); derivata di  $f(x) = x$  (con dimostrazione); derivata delle potenze di  $x$ ; derivata di funzioni irrazionali; derivata di funzioni esponenziali e

logaritmiche; derivata di funzioni trigonometriche. Derivata della composizione di funzioni. Calcolo differenziale: linearità dell'operatore di derivazione, derivata della somma e sottrazione di funzioni e del prodotto di una funzione per una costante; derivata del prodotto di due o più funzioni, derivata del rapporto tra due funzioni. Retta tangente al grafico di una funzione in un punto. Definizione di massimo e minimo relativo e di massimi e minimo assoluto; legame tra crescita di una funzione e la sua derivata prima; calcolo di massimi e minimi di una funzione. Convessità di una funzione: funzioni con concavità verso l'alto e verso il basso, flessi di una funzione; legame tra convessità di una funzione e la sua derivata seconda; ricerca dei flessi di una funzione. Studio di funzione: dominio, intersezioni con gli assi cartesiani, segno, limiti agli estremi del dominio, ricerca dei massimi e minimi, ricerca dei flessi. Rappresentazione nel piano cartesiano.

La Spezia, 17/05/2023

L'insegnante  
Valeria De Mattei

I rappresentanti