



*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. Iva 01195940117 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: V N**

**A.S. 2023/24**

**DOCENTE: Paola Mosca**

**MATERIA: MATEMATICA**

**Libro di testo:** M.Bergamini, A.Trifone, G. Barozzi, Matematica.azzurro vol.5, (Zanichelli)

### **FUNZIONI**

Concetto e classificazione delle funzioni. Concetto di grafico di una funzione; grafici notevoli di funzioni elementari (algebriche e non). Dominio di funzioni algebriche razionali e irrazionali, esponenziali e logaritmiche. Funzioni crescenti e decrescenti; funzioni monotone. Zeri e segno di una funzione. Funzioni pari e dispari. Lettura delle caratteristiche di una funzione dal suo grafico. Primo studio di funzione: calcolo del dominio di funzioni razionali, intersezioni con gli assi cartesiani, segno e rappresentazione nel piano cartesiano. Richiami su equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, intere e fratte.

### **LIMITI**

Concetto di intorno di un punto, punti di accumulazione, punti isolati. Definizione intuitiva di limite e lettura dal grafico il comportamento della funzione agli estremi del dominio; definizione intuitiva di limite destro e sinistro e lettura dal grafico di una funzione.

Operazioni sui limiti: Enunciati teoremi: limite della somma algebrica di due o più funzioni, della costante, del prodotto e del quoziente di due funzioni. Limite della potenza e della radice di una funzione. Calcolo dei limiti. Calcolo di limiti destro e sinistro (anche come procedimento per determinare la non esistenza del limite).

Calcolo di limiti di funzioni razionali nel caso di forme indeterminate  $+\infty-\infty$ ,  $\infty/\infty$ ,  $0/0$ , mediante raccoglimenti e scomposizioni. Richiami sulle scomposizioni di polinomi (raccoglimento totale, differenza di quadrati, quadrato del binomio, trinomio speciale).

- Applicazioni: determinazione dal grafico di esistenza di eventuali asintoti e calcolo degli asintoti orizzontali, verticali e obliqui per funzioni razionali.

## **CONTINUITA'**

Continuità di una funzione in un punto e in un intervallo. Continuità delle funzioni elementari. Ricerca e classificazione dei punti di discontinuità di funzioni razionali fratte e definite per casi. Funzioni discontinue in un punto; discontinuità di prima, seconda e terza specie. Classificazione delle discontinuità dal grafico e dal calcolo algebrico. Differenza tra punti di discontinuità e punti di singolarità.

## **LA DERIVATA:**

Definizione di rapporto incrementale e relativo significato geometrico.

Definizione di derivata e relativo significato geometrico.

Attività geogebra: dalla secante alla tangente: <https://www.geogebra.org/m/uucyyb39>

Calcolo della derivata in un punto mediante la definizione e della funzione derivata.

Derivate delle funzioni elementari (f.costante, f.potenza, f logaritmica, f.esponenziale).

Regole di derivazione: derivata della somma, del prodotto e del quoziente di due funzioni. Calcolo delle derivate mediante le regole. Determinazione della retta tangente a una curva

Studio dei punti di non derivabilità: punti angolosi, di cuspidi e di flesso a tangente verticale.

Classificazione dei punti di non derivabilità a partire dal grafico.

Derivabilità di una funzione in un punto attraverso il calcolo del limite del rapporto incrementale.

Criterio di derivabilità attraverso il calcolo del limite destro e sinistro della derivata prima nel punto (Criterio non valido nel caso in cui i limiti sono infiniti o non esistono)

Il teorema di De Hospital (forme indeterminate  $\infty/\infty$ ,  $0/0$ )

Studio della derivata prima. Punti stazionari; intervalli di crescita e decrescenza. Punti di massimo, di minimo e di flesso a tangente orizzontale di una funzione razionale. Loro determinazione con il metodo della derivata prima.

Studio della derivata seconda. Concavità e punti di flesso a tangente obliqua e loro determinazione con il metodo della derivata seconda.

### **Applicazioni:**

- ✓ Calcolo della derivata mediante definizione (funzioni razionali intere di ordine  $<3$ ).
- ✓ Determinazione della retta tangente al grafico di una funzione.
- ✓ Studio della monotonia di una funzione.
- ✓ Ricerca e classificazione di punti stazionari.
- ✓ Studio della convessità e punti di flesso a tangente obliqua
- ✓ Utilizzo del teorema di De L'Hospital per il calcolo di limiti.
- ✓ Applicazioni delle derivate alla fisica.

**STUDIO DI FUNZIONI RAZIONALI INTERE E FRATTE:** dominio, zeri, intersezione assi y, segno, limiti agli estremi del dominio, equazioni di eventuali asintoti, calcolo e studio della derivata prima per la ricerca dei massimi e minimi, ricerca dei flessi a tangente orizzontale. Rappresentazione del grafico della funzione nel piano cartesiano.

La Spezia, 5 Giugno 2024

La docente

---

I rappresentanti

---

---