

:

**Libro di testo:** Bergamini, Trifone, Barozzi – Matematica.verde (Zanichelli), volumi 4A e 4B.

**Macro-argomento 1: Studio di funzione**

Prerequisiti acquisiti nel corso della classe quarta: individuazione del dominio di una funzione; intersezioni tra il grafico della funzione e gli assi cartesiani; studio della positività della funzione; ricerca di eventuali asintoti orizzontali, verticali e obliqui per una data funzione  $f(x)$ .

*1. Derivate:*

- Definizione di derivata e il suo significato geometrico
- Punti stazionari
- Punti di non derivabilità
- La continuità e la derivabilità
- Le principali regole di derivazione: quoziente, potenza, funzione composta
- Significato del segno della derivata prima
- Derivata di funzione composte
- Derivate delle funzioni inverse
- Derivate di ordine superiore
- Le funzioni crescenti e decrescenti
- Massimi e minimi assoluti e relativi
- Concavità e flessi, varie tipologia di flessi
- Ricerca dei flessi di una funzione
- Differenziale di una funzione: definizione e significato geometrico.
- Teoremi del calcolo differenziale: Teorema di Lagrange, di Rolle e di De L'Hospital.

*2. Massimi, minimi e flessi:*

- Individuazione degli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione attraverso lo studio della derivata prima;
- Definizioni di punto di massimo, punto di minimo e punto di flesso;
- Ricerca dei punti stazionari: individuazione dei punti di massimo e minimo relativi e flessi a tangente orizzontale;
- Ricerca dei punti di massimo e minimo assoluto;
- Punti di flesso e derivata seconda: punti di flesso orizzontali, obliqui e verticali;
- Concavità e segno della derivata seconda;
- Ricerca e individuazione dei punti di flesso di una funzione;

*3. Studio di una funzione:*

- Studio di funzioni razionali fratte;
- Studio di funzioni irrazionali;
- Lettura del grafico di una funzione: dal grafico di una funzione alle sue proprietà e viceversa

**Macro-argomento 2: Integrali***1. Integrali indefiniti:*

- Definizione di integrale indefinito;
- Definizione di funzione primitiva e sua rappresentazione geometrica;
- Proprietà dell'integrale indefinito; Integrali indefiniti immediati. Teorema della media; Teorema fondamentale del calcolo integrale.
- Integrali indefiniti immediati: integrale delle potenze di  $x$ , integrale della funzione esponenziale, integrale delle funzioni seno e coseno, integrale delle funzioni le cui primitive sono le funzioni inverse circolari, integrale delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta;
- Metodi di risoluzione per integrali indefiniti: integrali risolvibili con il metodo di sostituzione; integrazione per parti;
- Integrazione di funzioni razionali fratte con la divisione di due polinomi. Integrazione di funzioni razionali fratte: il numeratore è la derivata del denominatore. Integrazione di funzioni razionali fratte: il denominatore è di primo grado, il denominatore è di secondo grado con delta maggiore, uguale e minore di zero.

#### 2. Integrali definiti:

- Definizione di integrale definito secondo la costruzione di Riemann;
- Proprietà dell'integrale definito;

#### 3. Applicazione degli integrali definiti ( calcolo aree ) :

- Calcolo di aree di regioni piane;
- Calcolo dell'area compresa tra una curva piana e l'asse  $x$ ;
- Calcolo dell'area compresa tra due curve piane;

#### 4. Applicazione degli integrali definiti ( calcolo volumi ) :

- Definizione del volume di un solido di rotazione.
- Rotazione intorno all'asse  $x$ .
- Volume di un solido di rotazione attorno all'asse  $x$  generato dall'area di una regione piana delimitata da due curve.

### Macro-argomento 3 : Gli insiemi

- Definizione di insieme, i suoi elementi, gli insiemi finiti e infiniti, l'insieme vuoto
- Le rappresentazioni di un insieme: rappresentazione grafica, per elencazione e per proprietà caratteristica
- I sottoinsiemi, i sottoinsiemi propri e impropri
- Le operazioni di intersezione, unione e differenza tra due insiemi
- L'insieme complementare di un insieme, l'insieme universo
- Il prodotto cartesiano, tabella a doppia entrata
- L'insieme delle parti e la partizione di un insieme.