

Materia MATEMATICA

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:

- Ripasso sul calcolo delle derivate;
- Derivate di funzioni razionali fratte;
- Differenziale di una funzione: definizione e significato geometrico.*
- Teoremi del calcolo differenziale: Teorema di Lagrange, di Rolle, di Cauchy 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;
- Problemi di ottimizzazione. Problemi di massimo e minimo con l'ausilio delle derivate.

3. Studio di una funzione:

- Studio di funzioni razionali fratte;
- Studio di funzioni irrazionali (fratte e non);
- Studio di funzioni esponenziali;
- Studio di funzioni logaritmiche;
- 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 risolubili 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, il denominatore è di grado superiore al secondo (applicazione del principio di identità dei polinomi);
- Risoluzione di alcuni problemi utilizzando la definizione di integrale.

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.

Volume della sfera

Volume del cono.

Macro-argomento 3 : Gli insiemi

- Definizione di insieme
- Gli elementi di un insieme, le rappresentazioni di un insieme. I sottoinsiemi.
- Le operazioni con gli insiemi : intersezione e unione di due insiemi, differenza tra due insiemi.
- L'insieme complementare di un insieme.
- L'insieme delle parti
- Il prodotto cartesiano.

Monserrato - CA, 22/05/2024

Alessandro Poppi