

LICEO SCIENTIFICO MICHELANGELO

PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA

Classe:VBsa

A.s. 2023/2024

Docente: Vincenzo Nigri

Libro di testo adottato: *Matematica.blu 2.0, Bergamini Barozzi Trifone, Terza Edizione, ed. Zanichelli*

Argomenti Trattati:

1. Richiami sulle funzioni

- classificazione delle funzioni
- Ricerca del dominio delle funzioni principali
- La lettura del grafico di una funzione:
 - Segno
 - Intersezioni con gli assi
 - Crescenza e decrescenza
 - Massimi e minimi relativi ed assoluti
- Ricerca del segno di una funzione
- Principi di determinazione del grafico di una funzione
- Cenni di topologia della retta:
 - Intervalli aperti e chiusi
 - Intorni generici di un punto
 - Intorni destri e sinistri
 - Intorni di $\pm\infty$

2. Limiti di una funzione:

- Concetto generale e formulazioni per intorni ed estesa
 - Limiti finiti
 - Limiti destri e sinistri
 - Limiti per eccesso o difetto
 - Limiti infiniti
 - Teoremi sui limiti:
 - Teorema di unicità del limite
 - I, II e III teorema del confronto
- Teorema della permanenza del segno

3. Le funzioni continue ed il calcolo dei limiti

Definizione di continuità delle funzioni e discontinuità

- Limiti di funzioni continue
- Teoremi sul calcolo dei limiti:
- Limite della somma algebrica di funzioni
- Limite del prodotto di funzioni per una costante
- Limite del prodotto di funzioni
- Limite del quoziente di funzioni
- Limite della radice di una funzione
- Limiti delle funzioni razionali
- Per $x \rightarrow c$
- Per $x \rightarrow \pm\infty$
- Limiti di funzioni inverse o composte
- Limiti notevoli
- Funzioni esponenziali
- Funzioni logaritmiche
- Funzioni goniometriche
- Infinitesimi ed infiniti

4. Le derivate

- Rapporto incrementale e definizione di derivata
- La funzione derivata
- Il significato geometrico della derivata
- Punti notevoli
- Continuità delle funzioni derivabili
- Derivate fondamentali:
 - Funzioni costanti

- Funzione identica
- Funzioni polinomiali
- Radici
- Funzioni esponenziali
- Funzioni logaritmiche
- Funzioni goniometriche principali
- Algebra delle derivate
 - Derivata della somma di funzioni
 - Derivata del prodotto di funzioni
 - Derivata del quoziente di funzioni
- Derivata di funzioni composte
- Derivata di funzioni inverse
- Cenni sul differenziale
- teorema di Rolle
- teorema di Lagrange
- teorema di Cauchy
- teorema di De L'Hopital
-
- 5. Lo studio di funzione
 - Ricerca di massimi, minimi e flessi
 - Concavità di una curva
 - Metodo delle derivate successive
 - Asintoti obliqui
 - Studio del grafico di una funzione
 - Funzioni polinomiali
 - Funzioni razionali fratte
 - Funzioni irrazionali
 - Funzioni esponenziali e logaritmiche
 - Funzioni goniometriche
 - Passaggio dal grafico della funzione a quello della derivata e viceversa
 - Grafici di funzioni composte
- 6. Gli integrali
 - Definizione di integrale come operatore inverso della derivata
 - Metodi di integrazione:
 - Integrazioni immediate
 - Integrazioni delle funzioni razionali intere
 - Metodo di integrazione per sostituzione
 - Metodo di integrazione per parti
 - Integrazione delle funzioni razionali fratte
 - Integrali definiti di funzioni continue
 - Teorema della media
 - Teorema fondamentale del calcolo integrale
 - Funzione integrale
 - Teorema fondamentale del calcolo integrale
 - Formula fondamentale del calcolo integrale
 - Integrale definito di funzioni pari o dispari
 - Integrali definiti con metodo per sostituzione
 - Calcolo di aree e volumi

Applicazioni fisiche