



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

Anno scolastico 2023-24

Programma svolto della docente:

Pollini Maria Antonietta

MATERIA: MATEMATICA
Ore settimanali: quattro

CLASSE 5^A SEZ. AS

Testo adottato :

Sasso – Zanone COLORI DELLA MATEMATICA BLU seconda edizione, volume 4 γ - Petrini DeA

Sasso – Zanone COLORI DELLA MATEMATICA BLU seconda edizione, volume 5 γ - Petrini DeA

*Sono indicati con * le proposte ancora da completare nella data in cui si è sottoscritto il programma.*

Con riferimento al programma di IV:

- ripasso della GEOMETRIA ANALITICA nello spazio, in particolare:

le operazioni di prodotto scalare e vettoriale,

l'equazione di un piano,

le equazioni cartesiane o parametriche di una retta,

le relazioni di parallelismo e perpendicolarità fra rette e piani,

la distanza di un punto da una retta o da un piano,

la superficie sferica;

- ripasso del calcolo delle PROBABILITÀ, in particolare:

le varie definizioni di probabilità e l'approccio assiomatico;

i teoremi del calcolo delle probabilità,

probabilità composta e eventi indipendenti,

la descrizione dei problemi con diagrammi ad albero,

il teorema della disintegrazione e la formula di Bayes,

lo schema delle prove ripetute;

- ripasso di ELEMENTI DI ANALISI INFINITESIMALE

Funzioni reali di variabile reale; classificazione delle funzioni; funzioni composte; relazioni e funzioni inverse; problemi di determinazione dell'espressione analitica di una funzione e rappresentazione grafica di funzioni mediante l'applicazione di trasformazioni geometriche.

Calcolo delle derivate di funzioni e determinazione dell'equazione della retta tangente a una curva in un suo punto.

Determinazione degli elementi dello studio di funzione: insieme di esistenza e di positività; studio del segno della derivata prima: determinazione dei punti stazionari e relativa classificazione.

Calcolo di integrali immediati e delle aree di regioni di piano sottese a una curva e comprese fra due curve.

LIMITI E CONTINUITÀ

Topologia su \mathbb{R} : in particolare estremo superiore e inferiore; punti isolati e punti di accumulazione di un sottoinsieme di \mathbb{R} .

- LIMITI DI FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE

Introduzione intuitiva al concetto di limite.

Dagli intorni alla definizione generale di limite.

Limiti delle funzioni razionali fratte per x che tende a c e per x che tende a infinito.

Teorema di unicità del limite (con dimostrazione), teorema del confronto (con dimostrazione), teorema di permanenza del segno.

Le funzioni continue e l'algebra dei limiti.

Forme di indecisione di funzioni algebriche.

Forme di indecisione di funzioni trascendenti.

- CONTINUITÀ

Funzioni continue.

Punti singolari e loro classificazione.

Proprietà delle funzioni continue: teoremi dell'esistenza degli zeri, di Weierstrass e dei valori intermedi (senza dimostrazione).

Asintoti orizzontali, verticali e obliqui. Grafico probabile di una funzione.

CALCOLO DIFFERENZIALE

- DERIVATA DI UNA FUNZIONE.

Rapporto incrementale. Significato geometrico del rapporto incrementale.

Derivata. Significato geometrico della derivata.

Continuità e derivabilità.

Interpretazione geometrica di alcuni casi di non derivabilità e classificazione.

Applicazioni della derivata alla fisica: esempi in elettromagnetismo.

*Derivata della funzione inversa.

*Il differenziale di una funzione e la relativa interpretazione geometrica.

- TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI.

Teorema di Fermat.

Teorema di Rolle e relativa interpretazione geometrica.

Teorema di Lagrange e relativa interpretazione geometrica.

Applicazioni del teorema di Rolle e di Lagrange.

Funzioni derivabili crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari.

*Analisi dei punti stazionari con le derivate successive.

Problemi di ottimizzazione.

Funzioni concave e convesse, punti di flesso.

Teorema di Cauchy (solo enunciato).

Teorema di De l'Hospital (solo enunciato) e relative applicazioni.

- LO STUDIO DI FUNZIONE

Schema per lo studio del grafico di una funzione.

Funzioni algebriche. Funzioni trascendenti. Funzioni con valori assoluti.

Grafici di una funzione e della sua derivata: dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa.

Applicazioni dello studio di una funzione alle equazioni.

Approssimazione delle radici di un'equazione.

Metodo di bisezione. Metodo delle tangenti di Newton.

CALCOLO INTEGRALE ED EQUAZIONI DIFFERENZIALI

- L'INTEGRALE INDEFINITO

Primitive e definizione di integrale indefinito. L'integrale indefinito come operatore lineare.

Integrazioni immediate. Integrazione di funzioni composte e per sostituzione.

Integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali frazionarie.

- L'INTEGRALI DEFINITO

Dalle aree al concetto di integrale definito.

Proprietà dell'integrale definito.

Teorema del valor medio e relativa interpretazione geometrica.

La funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale.

Area della parte di piano delimitata dal grafico di due funzioni.

Volume di un solido di rotazione. I volumi dei solidi con sezione variabile.

*Il volume di un solido di rotazione con il metodo dei gusci cilindrici.

Funzioni integrabili e integrali impropri.

L'integrazione numerica: metodo dei rettangoli e dei trapezi.

Significato fisico dell'integrale definito: quantità di carica; energia di un condensatore; energia di un campo magnetico.

- EQUAZIONI DIFFERENZIALI

Concetto di equazione differenziale e sua utilizzazione per la descrizione e modellizzazione di fenomeni fisici e di problemi di realtà.

Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili.

* Equazioni differenziali del primo ordine lineari.

Contributo al curriculum di Educazione Civica

- *Significato e conseguenze della costruzione di un modello.*

- *Utilizzare modelli per fare previsioni.*

Modelli matematici: generalità, applicazioni alla crescita di una popolazione: i modelli di Malthus e Verhulst. Applicazione di equazioni differenziali a variabili separabili a problemi di modellizzazione di fenomeni di realtà.

DATI E PREVISIONI

- DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ

Variabili aleatorie e distribuzioni discrete.

Distribuzione binomiale.

*Variabili aleatorie e distribuzioni continue.

*Distribuzione normale.

Verona, 10 maggio 2024

la docente
Maria Antonietta Pollini