



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

Anno scolastico 2020-21

Programma svolto¹ della docente:

Pollini Maria Antonietta

MATERIA: MATEMATICA
Ore settimanali: quattro

CLASSE 5^A SEZ. BS

Testo adottato :

“Manuale blu 2.0 di matematica” vol. 4U - 5, di Bergamini, Trifone, Barozzi, ed. Zanichelli.

*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 si prodotto scalare e vettoriale e le relazioni di parallelismo e perpendicolarità fra rette e piani, con applicazione nei problemi di fisica.
- ripasso del calcolo delle PROBABILITÀ, in particolare la descrizione dei problemi con diagrammi ad albero e l'applicazione del teorema di Bayes su epidemia e tamponi: contributo educazione Civica (costruzione di modelli, come da video n. 4 Le parole dell'epidemia – Università di PD)

Ripasso ELEMENTI DI ANALISI INFINITESIMALE.

Funzioni reali di variabile reale; classificazione delle funzioni; funzioni composte; insieme di esistenza, di positività; relazioni e funzioni inverse; problemi di determinazione dell'espressione analitica di una funzione.

Estremi, massimo e minimo di un insieme e di una funzione.

L'ALGEBRA DEI LIMITI e DELLE FUNZIONI CONTINUE.

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

Limiti delle funzioni razionali intere.

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.

Continuità delle funzioni inverse.

Limiti delle funzioni composte. Continuità delle funzioni composte di funzioni continue.

Limiti notevoli. Forme indeterminate.

¹ Inserire in modo dettagliato anche i **contributi al curriculum di Educazione civica** realizzati (come da Prospetto approvato in cdc e allegato aggiornato al Documento del 15 maggio)

FUNZIONI CONTINUE.

Discontinuità delle funzioni: classificazione nelle tre specie.

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

Asintoti orizzontali, verticali, obliqui.

DERIVATA DI UNA FUNZIONE.

Rapporto incrementale. Significato geometrico del rapporto incrementale.

Derivata. Significato geometrico della derivata. Punti stazionari.

Interpretazione geometrica di alcuni casi di non derivabilità.

Continuità delle funzioni derivabili. Teorema di derivabilità e continuità (con dimostrazione).

Derivate fondamentali. Teoremi sul calcolo delle derivate.

Derivata di una funzione composta.

Derivate delle funzioni inverse di funzioni goniometriche.

Punti di non derivabilità e loro classificazione.

Derivata seconda di una funzione.

Applicazioni della derivata alla fisica: esempi in meccanica e in elettromagnetismo.

Il differenziale di una funzione e la relativa interpretazione geometrica.

TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI.

Teorema di Rolle e relativa interpretazione geometrica.

Teorema di Lagrange e relativa interpretazione geometrica.

Applicazioni del teorema di Lagrange.

Funzioni derivabili crescenti e decrescenti.

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

MASSIMI, MINIMI, FLESSI.

Definizione di massimo e minimo assoluto e relativo, concavità, flessi.

Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima.

Ricerca dei massimi e dei minimi relativi e assoluti.

Concavità di una curva e ricerca dei punti di flesso.

Ricerca dei massimi, minimi e flessi a tangente orizzontale.

Problemi di ottimizzazione.

STUDIO DI FUNZIONI

Schema generale per lo studio di una funzione.

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.

INTEGRALI INDEFINITI

Definizione di integrale indefinito. L'integrale indefinito come operatore lineare.

Integrazioni immediate. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti.

Applicazioni degli integrali alla meccanica e all'elettromagnetismo.

INTEGRALI DEFINITI

Introduzione intuitiva al concetto di integrale definito.

Integrale definito di una funzione continua: definizione.

Proprietà degli integrali definiti.

Teorema della media.

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.
*Applicazione del metodo dei gusci cilindrici.
Integrali impropri. L'integrazione numerica: metodo dei trapezi.
Significato fisico dell'integrale definito: moto rettilineo; quantità di carica; lavoro di una forza; energia di un condensatore; energia di un campo magnetico.
Integrali impropri.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI

Concetto di equazione differenziale e sua utilizzazione per la descrizione e modellizzazione di fenomeni fisici e di problemi di realtà - *contributo educazione Civica: la costruzione di modelli e il relativo utilizzo per fare previsioni.*
Equazioni differenziali del primo ordine immediate.
Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili.
Equazioni differenziali del primo ordine lineari omogenee.

DATI E PREVISIONI

Variabili casuali e distribuzione di probabilità. Funzione di ripartizione di una variabile casuale. Media e varianza di una variabile casuale discreta Giochi aleatori: il gioco equo.
Variabile casuale binomiale. - *contributo educazione Civica: la costruzione di modelli e il relativo utilizzo per fare previsioni.*

*Da YouTube (pubblicazione 11/02/2021 nel canale del Liceo di Maglie) videoconferenza del prof. Battiston (Università di Trento): "La matematica del virus". - *contributo educazione Civica: la costruzione di modelli e il relativo utilizzo per fare previsioni.*

Verona, 14 maggio 2021

la docente
Maria Antonietta Pollini