

LICEO SCIENTIFICO “A. AVOGADRO”

A.S. 2022-2023

PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE V SCIENTIFICO SEZ H

Docenti: Enza Pignatiello e Margherita Fasano

Libro di testo adottato: Massimo Bergamini, Graziella Barozzi, Anna Trifone,  
“Manuale blu 2.0 di matematica“ vol. 4B e vol. 5, Ed. Zanichelli

### **Le funzioni e le loro proprietà**

Definizione di funzione.

Classificazione delle funzioni; il dominio e il segno di una funzione.

Funzioni limitate, le funzioni iniettive, suriettive e biiettive.

Funzioni crescenti, decrescenti e monotone; le funzioni periodiche.

Funzioni pari e dispari.

Funzione inversa.

Le funzioni composte.

### **I limiti delle funzioni**

Gli intervalli; gli intorno di un punto.

Limite finito di una funzione per  $x$  che tende a  $x_0$ .

Limite infinito di una funzione per  $x$  che tende a  $x_0$ ; gli asintoti verticali.

Limite finito di una funzione per  $x$  che tende a infinito; gli asintoti orizzontali.

Limite infinito di una funzione per  $x$  che tende a infinito;

Enunciato del

teorema del confronto;

teorema di esistenza e unicità del limite;

teorema della permanenza del segno.

## **I calcolo dei limiti**

I limiti delle funzioni elementari.

L'algebra dei limiti: somme, prodotti e quozienti nel caso di limiti finiti e nel caso in cui qualcuno dei limiti sia infinito e non si presentino forme indeterminate.

Le forme indeterminate.

I limiti notevoli di funzioni goniometriche, di tipo esponenziale e logaritmico.

Gli infinitesimi e gli infiniti.

Confronto tra infinitesimi ed infiniti; calcolo dei limiti applicando le gerarchie degli infiniti.

## **Continuità**

Definizione di funzione continua in un punto.

Punti singolari e loro classificazione.

Enunciato del

teorema di esistenza degli zeri,

teorema di Weierstrass,

teorema dei valori intermedi.

Gli asintoti orizzontali, verticali e obliqui.

## **La derivata di una funzione**

Rapporto incrementale e suo significato geometrico.

La derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico.

Derivata destra e derivata sinistra di una funzione.

Funzione derivabile in un intervallo.

Enunciato del teorema della derivabilità e della continuità.

Derivate delle funzioni elementari.

Derivata del prodotto di una costante per una funzione; derivata della somma di funzioni; derivata del prodotto di funzioni; derivata del reciproco di una funzione; derivata del quoziente di due funzioni; derivata di una funzione composta.

Retta tangente.

Classificazione e studio dei punti di non derivabilità.

Derivate di ordine superiore al primo.

### **I teoremi sulle funzioni derivabili**

Punti di massimo e di minimo relativi e assoluti; punto stazionario.

Enunciati del

teorema di Rolle

teorema di Lagrange

teorema di Cauchy

teorema di De l'Hopital.

### **Massimi, minimi e flessi**

Massimi e minimi assoluti e relativi.

Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima.

Condizioni necessarie e sufficienti per punti di massimo, minimo e flesso.

Funzioni crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari; problemi di massimo e di minimo. Definizione di funzione concava e convessa; criterio di concavità e convessità per le funzioni derivabili; punto di flesso.

### **Lo studio delle funzioni**

Lo studio completo di funzione.

Ricerca delle soluzioni di un'equazione attraverso il teorema di esistenza degli zeri (cenni).

### **Gli integrali indefiniti**

Definizione primitiva di una funzione.

Integrale indefinito.

Gli integrali indefiniti immediati; l'integrale delle funzioni composte.

Metodi di integrazione:

Integrazione per sostituzione,

integrazione per parti;

integrazione di funzioni razionali fratte (primo e secondo grado).

### **Gli integrali definiti**

Integrale definito e sua interpretazione geometrica. Proprietà dell'integrale definito e suo calcolo. Funzione integrale.

Enunciato del

teorema della media,

teorema fondamentale del calcolo integrale.

Applicazioni geometriche degli integrali definiti: calcolo di aree e di volumi.

Integrali impropri.

### **Equazioni differenziali**

Le equazioni differenziali.

Le equazioni differenziali del primo ordine.

Il problema di Cauchy.

Le equazioni differenziali a variabili separabili.

Le equazioni differenziali del secondo ordine.\*

\*Si prevede di trattare gli argomenti con asterisco dopo il 10 maggio

### **Liceo Matematico**

Lavoro di sintesi.

Degustazione delle birre prodotte durante l'unità didattica "Facciamo la birra".

ROMA, 10 MAGGIO 2023

L'insegnante

Margherita Fasano