



LICEO SCIENTIFICO STATALE “MICHELANGELO”

Via Dei Donoratico - 09131 CAGLIARI

A.S. 2021-2022

PROGRAMMA DI MATEMATICA CLASSE 5°B sa

Prof.ssa Maria Alessandra Locci

MODULO 1: le funzioni

UD.1: Definizione di funzione, dominio e codominio, proprietà delle funzioni: funzioni iniettive, suriettive, biiettive, funzioni crescenti, decrescenti, monotone;

UD.2: le funzioni invertibili e la funzione inversa; le funzioni composte;

UD.3: Studio del segno di una funzione; simmetrie e periodicità di una funzione; analisi del grafico di una funzione

MODULO 2: Limiti e continuità

UD.1: Intervalli e intorni, insiemi limitati e illimitati, estremi di un insieme.

UD.2: Limiti: definizioni e verifica di limite di una funzione $f(x)$ per x che tende a un valore finito o all'infinito; limite destro e sinistro; funzioni continue in un punto e nel loro dominio; definizione di asintoto verticale e orizzontale. Teoremi di unicità del limite, della permanenza del segno, del confronto; il calcolo dei limiti, le forme indeterminate; i limiti notevoli.

UD.3: Teoremi sulle funzioni continue: teorema di Weierstrass, esistenza degli zeri (solo enunciati); i punti di discontinuità di una funzione, descrizione delle tre specie; la ricerca degli asintoti di una funzione: verticale, orizzontale, obliquo; studio di funzione e grafico approssimato; funzioni definite a tratti.

MODULO 3: calcolo differenziale

UD.1: La derivata: il rapporto incrementale e la definizione di derivata, la derivabilità di una funzione, il significato geometrico della derivata, le derivate fondamentali con dimostrazione e le regole di derivazione con dimostrazione, la derivata delle funzioni composte e inverse; la retta tangente e la retta normale ad una curva.

UD.2: Legame tra continuità e derivabilità; i punti di non derivabilità; Teoremi sulle funzioni derivabili: Il teorema di Rolle, il teorema di Lagrange e le sue conseguenze, il teorema di Cauchy. Regola di De L'Hospital

UD.3: I punti stazionari. Studio della monotonia di una funzione. La ricerca di massimi e minimi relativi di una funzione con il metodo dello studio della derivata prima, punti stazionari di flesso orizzontale. Flessi e derivata seconda: concavità di una funzione, studio della concavità e ricerca dei punti di flesso con il metodo dello studio della derivata seconda. Studio completo di una funzione.

MODULO 4: Integrali

UD.1: Integrali indefiniti: primitive di una funzione; definizione di integrale indefinito; le funzioni integrabili e la condizione sufficiente di integrabilità; prima e seconda proprietà di linearità dell'integrale indefinito; integrali indefiniti immediati; integrale di funzione esponenziale e goniometrica e di funzioni le cui primitive sono funzioni composte;

UD.2: Integrazione per sostituzione; integrazione per parti; integrazione di funzioni razionali fratte

UD.3: Integrali definiti: Il problema delle aree; definizione generale di integrale definito; proprietà dell'integrale definito; il teorema della media; il teorema fondamentale del calcolo integrale (Torricelli-Barrow); il calcolo dell'integrale definito; il calcolo delle aree comprese tra una curva e l'asse x; il calcolo delle aree comprese tra due curve

UD.4: Calcolo del volume di un solido ottenuto ruotando la curva intorno all'asse delle x; volume di solidi ottenuti ruotando un'area compresa tra due curve. Cenni sull'integrale improprio.

Svariati esercizi su tutto il programma svolto e svolgimento di prove d'esame degli anni precedenti.