

**CLASSE 5^G SETTORE TECNOLOGICO – Indirizzo elettronica ed elettrotecnica**

**Testo in uso: Leonardo Sasso, Nuova Matematica a Colori-Volume 4 e volume 5,  
Petrini Editore**

**Docente: Barbara Marcarino**

Programma svolto

Limiti e continuità delle funzioni

Limite finito di una funzione per  $x$  che tende a un valore finito. Limite destro e limite sinistro. Limite finito di una funzione per  $x$  che tende all'infinito. Limite infinito di una funzione per  $x$  che tende a un valore finito. Limite infinito di una funzione per  $x$  che tende all'infinito. Teoremi generali sui limiti. Funzioni continue e calcolo dei limiti.

L'algebra dei limiti e delle funzioni continue.

Teoremi sul calcolo dei limiti (limite della somma algebrica di funzioni, limite del prodotto di due funzioni, limite del quoziente di due funzioni, limite della radice di una funzione). Limiti delle funzioni razionali intere e fratte. Limiti di funzioni composte. Infiniti e loro confronto.

Funzioni continue.

Discontinuità delle funzioni (punti di discontinuità di prima specie, punti di discontinuità di seconda specie, punti di discontinuità eliminabile). Proprietà delle funzioni continue (teorema dell'esistenza degli zeri). Grafico probabile di una funzione.

Derivata di una funzione

Definizione di rapporto incrementale - Definizione di derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico - Applicazione della definizione per calcolare la derivata di una funzione - Definizione di derivata destra e sinistra - Retta tangente al grafico di una funzione - Continuità e derivabilità - Derivate fondamentali - Teoremi sul calcolo delle derivate: derivata del prodotto di una costante per una funzione, derivata della somma di funzioni, derivata del prodotto di funzioni, derivata della potenza di una funzione, derivata del quoziente di due funzioni - Derivata di una funzione composta - Derivata di  $[f(x)]^{g(x)}$  - Derivata della funzione inversa - Derivate di ordine superiore - Teoremi di Lagrange, di Rolle, di Cauchy - Regola di De l'Hopital. Definizione di massimi e minimi - Punti di stazionarietà - Concavità e flessi - Ricerca dei massimi, dei minimi e dei flessi orizzontali mediante lo studio del segno della derivata prima - Ricerca dei punti di flesso mediante lo studio del segno della derivata seconda - Rappresentazione grafica di una funzione.

Teoremi sulle funzioni derivabili.

Teorema di Rolle (con interpretazione grafica), teorema di Lagrange (con interpretazione grafica). Funzioni derivabili crescenti e decrescenti in un intervallo. Teorema di De L'Hopital e sue applicazioni.

Massimi, minimi, flessi.

Definizione di massimo e minimo. Definizione di flesso. Condizione necessaria per l'esistenza di un massimo o di un minimo relativo per le funzioni derivabili. Criterio sufficiente per la determinazione dei punti di massimo o di minimo. Ricerca dei massimi e dei minimi relativi e assoluti. Concavità e ricerca dei punti di flesso.

Studio di funzioni.

Asintoti (asintoto orizzontale, verticale, obliquo). Schema generale per lo studio di una funzione.

Integrali indefiniti.

Integrale indefinito come operatore lineare. Integrazioni immediate. Integrazione di funzioni composte. Integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte. Integrazione per sostituzione

Integrali definiti.

Integrale definito di una funzione continua. Proprietà degli integrali definiti. Calcolo di aree. Teorema della media. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Formula fondamentale del calcolo integrale. Volume di un solido di rotazione.

Integrali impropri.

Funzioni integrabili. Integrale di una funzione con un numero finito di punti di singolarità in  $a$ . Integrale di una funzione in un intervallo illimitato.

Alba, li 15 maggio 2023

Prof.ssa Barbara Marcarino



