

LICEO SCIENTIFICO STATALE
AMEDEO AVOGADRO , ROMA

A.S. 2022-2023

PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE 5 SEZ. C

DOCENTE: Paola Bulzomì

LIBRO DI TESTO: Bergamini, Barozzi, Trifone - "Matematica.blu 2.0," vol. 4B e vol 5 , ed. Zanichelli

FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE

Funzioni elementari e relativo dominio

Segno di una funzione

Zeri di una funzione

Funzioni crescenti e decrescenti, simmetrie

Funzione inversa

IL CONCETTO DI LIMITE E I LIMITI DI UNA FUNZIONE

Topologia della retta reale:

- Intervalli chiusi e aperti, limitati e illimitati. Intorno di un punto.
- Estremo inferiore ed estremo superiore, minimo e massimo di un insieme.

Definizione formale di limite

Limite destro e limite sinistro

Definizioni particolari:

- Limite finito e infinito per x che tende ad un valore finito
- Limite finito e infinito per x che tende all'infinito

Teoremi sui limiti delle funzioni (senza dimostrazione):

- Teorema di unicità del limite
- Teorema della permanenza del segno
- Teorema del confronto

Esempi di verifica dei limiti

IL CALCOLO DEI LIMITI

Teoremi sul calcolo dei limiti delle funzioni somma, prodotto, quoziente, potenza.

I limiti delle funzioni razionali e irrazionali intere e fratte

I limiti delle funzioni trascendenti

I limiti notevoli.

Le forme indeterminate e loro risoluzione.

Calcolo dei limiti con le gerarchie sugli infiniti

Ricerca degli asintoti verticali, orizzontali ed obliqui.

Grafico probabile di una funzione

LE FUNZIONI CONTINUE

Definizione di funzione continua.

I punti di discontinuità di una funzione e loro interpretazione grafica: discontinuità di I, II, III specie

Teoremi fondamentali sulle funzioni continue (senza dimostrazione):

- Teorema di Weierstrass,
- Teorema dei valori intermedi
- Teorema di esistenza degli zeri.

LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE

Il concetto di derivata

Il rapporto incrementale

La retta tangente ad una curva

Continuità e derivabilità

La derivata delle funzioni elementari e le regole di derivazione

La derivata di una funzione composta

La derivata della funzione inversa

Le derivate di ordine superiore

I punti di non derivabilità: punti angolosi, cuspidi, flessi a tangente verticale

Il differenziale di una funzione e il suo significato geometrico

I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE (senza dimostrazione)

Teorema di Rolle

Teorema di Lagrange

Teorema di Cauchy

Teorema di De L'Hospital

Applicazioni dei teoremi nello studio di funzione e nel calcolo dei limiti

MASSIMI, MINIMI E FLESSI

Studio del segno della derivata prima e seconda

La ricerca dei punti estremanti: criteri necessari e sufficienti

La ricerca dei massimi e dei minimi assoluti

La concavità e i punti di flesso

Analisi dei punti stazionari e dei flessi con il metodo delle derivate successive

Esempi di problemi di massimo e minimo

LO STUDIO DI UNA FUNZIONE

La derivata come strumento per studiare l'andamento di una funzione.

Analisi dei punti stazionari tramite la derivata prima.

Definizione di funzione concava e convessa.

Grafico qualitativo di una funzione.

Grafici deducibili.

Deduzione del grafico di una funzione da quello della sua derivata e viceversa.

LA RISOLUZIONE APPROSSIMATA DI UNA EQUAZIONE

Ricerca del numero di soluzioni mediante uno studio di funzione

Il teorema di esistenza e unicità delle soluzioni di un'equazione

Il metodo di bisezione per determinare le radici di un'equazione

L'INTEGRALE INDEFINITO.

Le primitive, l'integrale indefinito e le sue proprietà

Metodi per la determinazione di integrali indefiniti:

- integrali immediati
- integrazioni di funzioni riconducibili ad integrali immediati
- integrazione per sostituzione (con esclusione di particolari sostituzioni con f. goniometriche)
- integrazione per parti
- integrazione di funzioni razionali fratte

L' INTEGRALE DEFINITO.

Il problema delle aree

Aree di superfici piane: l'area del trapezoide

L'integrale definito e sue proprietà

Il teorema della media (senza dimostrazione)

La funzione integrale

Il teorema fondamentale del calcolo integrale (senza dimostrazione)

Calcolo di aree di superfici piane

Calcolo del volume dei solidi di rotazione

Calcolo del volume di un solido con il metodo delle sezioni e con il metodo dei gusci cilindrici

Gli integrali impropri.

GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO

Distanza tra due punti e punto medio. Vettori. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità.

Equazione di un piano. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra piani. Equazione di una retta in forma parametrica e cartesiana. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e tra retta e piano. Distanza di un punto da un piano e da una retta . Superficie sferica e piano tangente (cenni).

ROMA , 8 GIUGNO 2023

La docente

