



PROGRAMMA SVOLTO di MATEMATICA a.s. 2022/2023

Disciplina: MATEMATICA

Docente: ANNA DIFATO

Classe: 5L

Testo adottato: Bergamini, Matematica.blu 2.0 – Volume 5, Zanichelli

LIMITI E CONTINUITA'

Limiti

- Algebra dei limiti e risoluzione di forme indeterminate
- Teorema del confronto
- Limiti notevoli di funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche
- Gerarchia degli infiniti
- Asintoti (orizzontali, verticali e obliqui) e grafico probabile di una funzione

Continuità

- Funzioni continue: continuità in un punto e in un intervallo
- Continuità delle funzioni elementari, legame tra continuità e composizione di funzioni
- Punti di discontinuità e loro classificazione.
- Proprietà delle funzioni continue: teorema di esistenza degli zeri (enunciato e significato con rappresentazione grafica); teorema di Weierstrass (enunciato e significato con rappresentazione grafica).

CALCOLO DIFFERENZIALE

La derivata

- Il concetto di derivata: problemi che conducono al concetto di derivata; definizione di rapporto incrementale e significato geometrico; definizione di derivata di una funzione in un punto e significato geometrico; calcolo della derivata attraverso l'applicazione della definizione
- Legame tra continuità e derivabilità: teorema sulla continuità delle funzioni
- Derivata sinistra e derivata destra
- Funzione derivata e derivate successive.
- Derivate delle funzioni elementari (con dimostrazione mediante calcolo in base alla definizione)
- Algebra delle derivate: linearità della derivata, derivata del prodotto di funzioni, derivata della funzione reciproca, derivata del quoziente di due funzioni (enunciati).
- Derivata della funzione composta (enunciati)
- Classificazione e studio dei punti di non derivabilità.
- Applicazioni geometriche del concetto di derivata: retta tangente e normale a una curva
- Applicazioni del concetto di derivata alla fisica

Teoremi sulle funzioni derivabili

- Punti di massimo e di minimo relativi e assoluti; definizione di punto stazionario
- Teorema di Rolle, teorema di Lagrange e teorema di Cauchy (senza dimostrazioni)
- Funzioni crescenti e decrescenti: ricerca degli intervalli di monotonia di una funzione e criteri per l'analisi dei punti stazionari
- Funzioni concave e convesse: analisi della concavità del grafico di una funzione e determinazione dei punti di flesso
- Il teorema di de l'Hopital (enunciato e applicazioni).
- Problemi di ottimizzazione



Lo studio di funzione

- Schema per lo studio del grafico di una funzione. Studio di funzioni algebriche (funzioni polinomiali, funzioni razionali fratte, funzioni irrazionali)
- Funzioni trascendenti: studio di funzioni esponenziali, logaritmiche, goniometriche
- Studio di funzioni con valori assoluti
- Dal grafico di $y=f(x)$ ricavare il grafico di $y=|f(x)|$ e $y=f(|x|)$
- Grafici deducibili: dal grafico di una funzione $y = f(x)$ a quello della sua derivata

CALCOLO INTEGRALE ED EQUAZIONI DIFFERENZIALI

L'integrale indefinito

- Primitive e integrale indefinito; dal grafico di una funzione a quello della primitiva.
- Integrali immediati (tabella delle primitive delle funzioni elementari)
- Linearità dell'integrale indefinito
- Integrazione di funzioni composte, integrazione per sostituzione, integrazione per parti
- Integrazione di funzioni razionali frazionarie (con denominatore al massimo di secondo grado).

L'integrale definito

- Dal problema della misura di un'area al concetto di integrale definito.
- Le proprietà dell'integrale definito e il suo calcolo.
- Applicazioni geometriche degli integrali definiti: il calcolo delle aree; il calcolo dei volumi
- Valore medio di una funzione (definizione e calcolo).
- Teorema del valore medio per gli integrali (enunciato e interpretazione geometrica).
- Enunciato del secondo teorema fondamentale del calcolo integrale (teorema di Torricelli-Barrow).
- Integrali impropri
- La funzione integrale

Le equazioni differenziali

- Definizione di equazione differenziale e di soluzione di un'equazione
- Equazioni differenziali elementari del primo ordine e del secondo ordine
- Equazioni lineari del primo ordine a variabili separabili
- Problemi di Cauchy
- Problemi che hanno come modello equazioni differenziali: modelli di crescita e di decadimento

Geometria analitica nello spazio

- Sistema di riferimento cartesiano ortogonale nello spazio: la distanza tra due punti, coordinate del punto medio di un segmento nello spazio,
- Operazioni tra vettori e condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra due vettori nello spazio
- Equazione di un piano passante per un punto e di dato vettore normale in forma cartesiana; condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra piani; posizione reciproca tra due piani
- Equazione di una retta in forma parametrica e in forma cartesiana, condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e tra retta e piano, posizione reciproca tra rette e tra retta e piano
- Distanza di un punto da un piano e da una retta
- Equazione di una superficie sferica dati centro e raggio

Data 06/06/2023

Firma del docente

Anna Sfero