Liceo Scientifico Statale. "G. Marconi" - Foggia

PROGRAMMA DI MATEMATICA

Prof. ssa: Loredana D'Antonio

A.S. 2025/2026

Classe: 5LS

Il concetto di funzione

Funzioni reali di variabile reale. Funzioni iniettive, suriettive, biiettive, pari, dispari, crescenti, decrescenti, periodiche. Determinazione del dominio. Segno di una funzione. Funzione inversa. Funzione composta. Estremo superiore, estremo inferiore, massimo e minimo di un insieme di numeri reali e di una funzione. Funzioni limitate

Elementi di topologia in R e limiti di funzioni

Intervalli limitati e illimitati. Intorno completo di un punto, intorno circolare di un punto, intorno destro e intorno sinistro di un punto, intorni di infinito. Punti isolati e punti di accumulazione Definizione di limite finito e infinito di una funzione per x che tende ad un valore finito. Definizione di limite finito e infinito per x che tende ad un valore finito, asintoto verticale. Definizione di limite finito per x che tende all'infinito, asintoto orizzontale.Definizione di limite infinito per x che tende all'infinito. Limite destro e limite sinistro, limite per difetto e limite per eccesso. Teorema dell'unicità del limite (con dimostrazione). Teorema della permanenza del segno (con dimostrazione). Teorema del confronto (con dimostrazione). Teorema del limite della somma algebrica di due funzioni, teorema del limite del prodotto di due funzioni , teorema del limite di una costante per una funzione, limite della potenza ennesima, della radice ennesima, del quoziente di due funzioni. Limiti delle funzioni composte, limiti delle funzioni polinomiali. Metodi di calcolo delle forme di indeterminazione. Limiti notevoli (con dimostrazione). Infinitesimi e loro confronto, infinitesimi equivalenti. I loro confronto, infiniti equivalenti, gerarchia degli infiniti. Ricerca degli asintoti orizzontali, verticali, obliqui.

Continuità

Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo. Criteri di continuità. Punti di discontinuità e di singolarità e loro classificazione. Proprietà delle funzioni continue: teorema della permanenza del segno, teorema di Bolzano sull'esistenza degli zeri, teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi. Asintoti e grafico probabile di una funzione.

Derivate

Rapporto incrementale. Definizione di derivata e suo significato geometrico. Derivata sinistra e derivata destra. Continuità delle funzioni derivabili (con dimostrazione). Derivate delle funzioni elementari. Regole di derivazione(con dimostrazione). Derivata della funzione composta(con dimostrazione). Equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto. Classificazione e studio dei punti di non derivabilità. Derivate di ordine superiore. Retta tangente.

Teoremi del calcolo differenziale

Teorema di Rolle (con dimostrazione). Teorema di Lagrange (con dimostrazione). Conseguenze del teorema di Lagrange. Teorema di Cauchy (con dimostrazione). Teorema di De L'Hospital (con dimostrazione).

Massimi, minimi, flessi

Punti estremanti . Massimi e minimi assoluti e relativi. Metodo di individuazione dei massimi e dei

minimi relativi. Ricerca dei massimi e dei minimi assoluti. Concavità e punti di flesso. Individuazione dei punti di flesso.

Lo studio di funzione

Schema generale per lo studio di una funzione. Studio completo di funzioni algebriche e trascendenti.

Integrali indefiniti

Primitiva di una funzione. Concetto di integrale indefinito. Integrale del prodotto di una costante per una funzione continua, integrale della somma algebrica e della combinazione lineare di funzioni continue. Integrali indefiniti immediati. Integrali immediati delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Metodi di integrazione delle funzioni razionali fratte.

Gli integrali definiti e le loro applicazioni

Problema delle aree. Integrale definito di una funzione positiva. Definizione generale di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Teorema del valor medio integrale (con dimostrazione). La funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione).Calcolo delle aree di figure piane definite da funzioni positive, negative, con segno variabile. Calcolo dell'area di una superficie delimitata da due o più funzioni. Calcolo dei volumi dei solidi di rotazione. Integrali impropri.

Foggia, 05/06/2026 ***Loredana D'Antonio***