I I S ***"Ettore Majorana"***
Via A. De Gasperi, 6 - 20811 Cesano Maderno (MB)

PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE	5^ALS	DISCIPLINA	Matematica
DOCENTE		A.S.	2025-2026

Contenuti

AVVERTENZE: I titoli dei capitoli fanno riferimento ai libri di testo in adozione.
È stata svolta la dimostrazione dei teoremi contrassegnati con **(*).**

Funzioni e le loro proprietà

Ripasso del concetto di funzione reale a variabile reale; caratteristiche dei grafici cartesiani: dominio di una funzione (in particolare determinazione del C.E. di funzioni algebriche e trascendenti), funzioni monotone, zeri di una funzione, segno di una funzione, simmetrie notevoli, periodicità; composizione di funzioni; funzione inversa.

Limiti

Topologia della retta dei numeri reali e insiemi infiniti; intervalli; insiemi limitati e illimitati; intorni di un punto; punti di accumulazione e punti isolati; insiemi chiusi e insiemi aperti.
Limiti delle funzioni reali: il limite; la definizione di limite di una funzione; il significato della definizione; la verifica di un limite; le funzioni continue; limite sinistro e limite destro; definizioni di limite coinvolgenti l'infinito; limite per difetto e per eccesso; gli asintoti verticali e orizzontali; teoremi sui limiti, teorema di unicità del limite (*), di permanenza del segno e del confronto (*).

Calcolo dei limiti e continuità

Le operazioni sui limiti finiti e infiniti; il calcolo dei limiti e le forme indeterminate; limiti notevoli: limiti di funzioni goniometriche (*) e limiti di funzioni esponenziali e logaritmiche.
Funzioni continue: definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo.
I teoremi sulle funzioni continue: teorema di Weierstrass, dei valori intermedi, di esistenza degli zeri.
I punti di discontinuità di una funzione: i punti di discontinuità di prima, seconda e terza specie.
Gli asintoti e la loro ricerca: asintoti verticali, orizzontali e obliqui.
Il grafico probabile di una funzione.

Derivate

La derivata di una funzione: il problema della tangente, il rapporto incrementale, definizione di derivata e significato geometrico. Il calcolo della derivata, la derivata destra e sinistra. Continuità e derivabilità (*). Derivata delle funzioni fondamentali (*). Operazioni con le derivate: derivata della la somma (*), del prodotto e del quoziente di funzioni derivabili. Derivata di una funzione composta. Derivate di ordine superiore al primo. Derivata della funzione inversa.
Tangenti e normali a una curva; grafici tangenti. I punti stazionari. Definizione di differenziale di una funzione.

Derivabilità e teoremi del calcolo differenziale

Punti di non derivabilità (punto angoloso, cuspide e flesso a tangente verticale).
Teoremi fondamentali del calcolo differenziale: teorema di Rolle (*); teorema di Lagrange o del valor medio (*) e corollari (*). Le funzioni crescenti e decrescenti e le derivate (*). Teorema di Cauchy; teorema di De L'Hôpital: risoluzione delle varie forme indeterminate.

Massimi, minimi e flessi

I massimi e i minimi assoluti e relativi di una funzione; la concavità e i flessi. Teorema di Fermat. Ricerca dei massimi e minimi relativi con la derivata prima. Punti stazionari di flesso a tangente orizzontale. Concavità e segno della derivata seconda. Ricerca dei flessi e derivata seconda.
I problemi di massimo e di minimo.

Studio delle funzioni

Studio del grafico di una funzione: funzioni polinomiali, razionali fratte, irrazionali, esponenziali, logaritmiche, goniometriche, con valori assoluti.
Grafici di una funzione e della sua derivata.
Risoluzione approssimata di un'equazione: la separazione delle radici.

Integrali indefiniti

L'integrale indefinito e le sue proprietà: funzioni primitive; integrale indefinito e sue proprietà. Integrali immediati; integrazione per decomposizione. Integrale delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti(*). Integrazione delle funzioni razionali fratte.
I grafici di una funzione e di una sua primitiva.

Integrali definiti

Il problema della determinazione di un'area e l'integrale definito. Definizione di integrale definito e sue proprietà. Teorema della media. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale (di Torricelli-Barrow). Calcolo dell'integrale definito (formula di Leibniz-Newton)
Applicazioni: calcolo di aree di figure piane; calcolo dei volumi dei solidi. Gli integrali impropri.

Libro di testo
Bergamini, Trifone, Barozzi, Matematica.blu 2.0, terza edizione, vol. 5, Zanichelli

Cesano Maderno, 07 I 05 I 2026	Firma Docente	
Firme studenti		