I I S *"Ettore Majorana"*

Via A. De Gasperi, 6 – 20811 Cesano Maderno (MB)

PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE	V EC	DISCIPLINA	MATEMATICA
DOCENTE	Prof. LUIGI PETRUZZELLI	A.S.	2025/2026

*AVVERTENZA: È stata svolta la dimostrazione dei teoremi contrassegnati con * .*

Calcolo combinatorio

- Disposizioni semplici e con ripetizione
- Permutazioni semplici e con ripetizione
- La funzione n! e cenni alla formula di Stirling
- Combinazioni semplici
- Coefficienti binomiali

Calcolo delle probabilità

- Eventi
- Concezione classica di probabilità
- Diagrammi ad albero
- Cenni alla probabilità della somma logica di eventi
- Cenni alla probabilità del prodotto logico di eventi

Limiti di funzioni reali di variabile reale

- Ripasso: determinazione dei limiti di una funzione dal grafico
- Ripasso: limite destro e sinistro
- Asintoti verticali e orizzontali

Calcolo dei limiti

- Ripasso: operazioni con i limiti (limite di somma, prodotto, quoziente, esponenziali, logaritmo di funzioni, funzioni goniometriche e loro inverse, limite di funzioni composte)
- Le forme di indecisione

- Alcuni limiti notevoli (per x che tende a 0 di sen x / x, per x che tende a 0 di (1 – cos x) / x (*), per x che tende a 0 di (1-cos x) / x alla seconda, per x che tende a più infinito di (1 + 1 / x) alla x , per x che tende a 0 di (ln(1+x)) / x , per x che tende a 0 di (e alla x – 1) / x)
- Infinitesimi, infiniti e loro confronto (in particolare confronto tra infiniti per x che tende a infinito: esponenziali, potenze, logaritmi)
- Gli asintoti obliqui
- Il grafico probabile di una funzione

Le funzioni continue

- Le funzioni continue: continuità in un punto e in un intervallo
- Continuità delle funzioni polinomiali, razionali, irrazionali, esponenziale, logaritmica e goniometriche
- Continuità di somma di funzioni, prodotto, quoziente, continuità di funzioni composte
- Classificazione dei punti di discontinuità di una funzione reale di variabile reale
- Teoremi sulle funzioni continue: della permanenza del segno, di Bolzano (o degli zeri), di Weierstrass, dei valori intermedi

Le derivate

- La derivata di una funzione reale di variabile reale: definizione e significato geometrico
- La retta tangente al grafico di una funzione
- Cenni alla derivata destra e sinistra
- Legame tra continuità e derivabilità
- Derivate delle funzioni fondamentali: polinomi, esponenziali, logaritmi, funzioni goniometriche
- Teoremi sul calcolo delle derivate (derivata della somma di funzioni *, del prodotto di funzioni, del quoziente di funzioni)
- Derivata di una funzione composta
- Le derivate di ordine superiore
- Funzioni crescenti e decrescenti e loro legame con la derivata prima
- Punti di non derivabilità: punto angoloso, cuspide, flesso a tangente verticale

Teoremi del calcolo differenziale

- Teorema di Rolle
- Teorema di Lagrange
- Teorema di De l'Hôpital
- Risoluzione di alcune forme indeterminate di limiti utilizzando il teorema di De l'Hôpital

Massimi, minimi e flessi

- Punti stazionari
- Massimi e minimi relativi e assoluti: definizione
- Massimi, minimi, flessi orizzontali e loro legame con la derivata prima
- Flessi e loro legame con la derivata seconda
- Concavità di una funzione e suo legame con la derivata seconda
- Problemi di massimo e di minimo

Studio di funzioni

- Lo studio di una funzione: funzioni polinomiali, razionali fratte, irrazionali, esponenziali, logaritmiche, goniometriche (cenni), con valori assoluti

Integrali indefiniti

- Le funzioni primitive
- Integrali indefiniti immediati
- Cenni agli integrali la cui primitiva è una funzione composta, all'integrazione per sostituzione, all'integrazione per parti

Integrali definiti

- Integrale definito
- Teorema fondamentale del calcolo integrale e calcolo di un integrale definito
- Calcolo di aree di figure piane
- Teorema della media e definizione di valor medio

Libro di testo utilizzato:

Bergamini Massimo / Barozzi Graziella / Trifone Anna – MATEMATICA.VERDE (3a edizione) – vol. 4A + 4B con tutor – Zanichelli

Appunti ed esempi svolti forniti dall'insegnante.

Cesano Maderno, 08 I 05 I 2026	Firma Docente	
Firme di tre studenti		