

 LICEO STATALE SCIENTIFICO E CLASSICO "E. MAJORANA" DESIO (MB)	PROGRAMMA SVOLTO	MD 01 05 R2 (2025-04-22)
		Pagina 1 di 2

A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2025/2026	5C	Matematica	Marina Canali

Libri di testo

- M.Bergamini , Graziella Barozzi, Anna Trifone – Manuale blu 2.0 di matematica plus – (Zanichelli)

Programma svolto

Ove non diversamente specificato i teoremi sono stati solo enunciati e non dimostrati.

- **Limiti di funzione:** IL concetto di limite è stato introdotto qualitativamente, mediante significato grafico e non mediante definizione formale.
Intorno di un punto, punto isolato, punto di accumulazione. Insiemi limitati e illimitati, estremo inferiore e superiore di un insieme, massimi e minimi di un insieme.
Teoremi generali sui limiti: unicità del limite, teorema della permanenza del segno e suo inverso, teorema del confronto e casi particolari.
Operazioni sui limiti e forme di indeterminazione. Tecniche di risoluzione di limiti che presentano forme di indeterminazione.
Primo limite notevole e dimostrazione. Secondo Limite notevole: enunciato. Altri limiti notevoli (con dimostrazione) : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^k - 1}{x} = k$
Definizione di infinito e infinitesimo; definizione di ordine di infinito e infinitesimo. Confronto tra infiniti e infinitesimi. Funzioni asintotiche. Principio di sostituzione degli infiniti.
- **Asintoti** orizzontali e verticali. Definizione di asintoto obliquo condizioni per la loro determinazione (con dimostrazione)
- **Continuità** di una funzione in un punto: definizione. Discontinuità di I, II e III specie. Punti singolari. Ricerca dei punti di discontinuità e di singolarità una funzione. Proprietà delle funzioni continue: teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi, teorema di esistenza degli zeri,
- **Calcolo differenziale** - Rapporto incrementale: definizione e suo significato geometrico. Derivata prima di una funzione in un punto: definizione e suo significato geometrico. Retta tangente ad una funzione in un punto. Condizione di tangenza tra due curve.
Derivabilità di una funzione in un intervallo aperto o chiuso. Punti stazionari: definizione e loro natura. Interpretazione geometrica di alcuni casi di funzioni continue ma non derivabili: flessi a tangente verticale, punti angolosi, cuspidi.
Continuità delle funzioni derivabili. Calcolo della derivata prima di funzioni elementari (tutte dimostrate tranne x^n). Funzione derivata. Regole di derivazione: derivata della somma e differenza di funzioni; derivata del prodotto e del rapporto di funzioni. Derivata di funzioni composte. Teorema sulla derivazione della funzione inversa e calcolo delle funzioni inverse delle funzioni trigonometriche. Derivate di ordine superiore al primo. Differenziale di una funzione
- **Le applicazioni del calcolo differenziale alla fisica:** Velocità di un corpo in una o più dimensioni; Accelerazione in una o più dimensioni; Intensità di corrente; Forza elettromotrice indotta.
- **Teoremi sulle funzioni derivabili:** teorema di Rolle (con dimostrazione) e sua interpretazione grafica. Teorema di Lagrange (con dimostrazione) e sua interpretazione grafica. Conseguenze del teorema di Lagrange: teorema su funzione con $f'(x)=0$; teorema su funzioni con $f'(x) = g'(x)$; Criterio di derivabilità. Definizione di funzione crescente/decrescente. Teoremi sul rapporto tra segno della derivata e crescita/decrecita della funzione.
Teorema di Cauchy. Teorema di De L'Hôpital e sue applicazioni nella risoluzione di limiti.

 LICEO STATALE SCIENTIFICO E CLASSICO "E. MAJORANA" DESIO (MB)	PROGRAMMA SVOLTO	MD 01 05 R2 (2025-04-22)
		Pagina 2 di 2

Monotonia e criterio sufficiente per l'invertibilità di una funzione.

- **Massimi e minimi di una funzione:** Definizione di massimo e minimo relativo ed assoluto. Definizione di funzione limitata superiormente o inferiormente. Definizione di estremo superiore e inferiore di una funzione. Ricerca dei massimi e dei minimi relativi ed assoluti di una funzione.
- **Flessi:** Concavità di una funzione in un punto ed in un intervallo. Punti di flesso : definizione e loro ricerca.
- **Studio di funzioni:** Grafico di una funzione e della sua derivata. Problemi di ottimizzazione. Applicazione dello studio di funzione alla ricerca degli zeri di una funzione e alla risoluzione di equazioni parametriche. Risoluzione approssimata di un'equazione mediante confronto grafico. Metodo di bisezione.
- **Integrali indefiniti:** Definizione di primitiva di una funzione. Definizione di integrale indefinito. L'integrale indefinito come operatore lineare. Integrazioni immediate. Integrazione di funzioni razionali fratte con denominatore di $1^{\wedge}$ e $2^{\wedge}$ grado. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti (dimostrazione della formula)
- **Applicazioni del calcolo integrale in fisica:** Dall'accelerazione alla velocità; dalla velocità alla legge oraria; dalla corrente elettrica alla carica; lavoro di una forza ed in particolare calcolo dell'energia potenziale elettrostatica.
- **Integrali definiti:** Definizione di funzione integrabile. Significato geometrico dell'integrale definito. Proprietà degli integrali definiti. Teorema della media (con dimostrazione). Funzioni integrali e proprietà. Teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione). Formula fondamentale del calcolo integrale. Area della parte di piano delimitata dal grafico di due o più funzioni. Calcolo di volumi ottenuti mediante integrali: volumi dei solidi ottenuti mediante rotazione di una superficie attorno all'asse x o all'asse y; volumi di solidi ottenuti mediante integrazione di sezioni elementari. Metodo dei gusci. Integrali impropri di $1^{\wedge}$ specie e $2^{\wedge}$ specie.

Desio, 15 maggio 2026

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente

Marina Canali

Firmato con firma elettronica avanzata