

Liceo Scientifico Morgagni
Classe 5F – 2025/26
Programma di Matematica
prof. A. Maccati

M.Bergamini, G.Barozzi, A.Trifone, *Matematica.blu*, 2.0, vol.5, Zanichelli, Bologna 2020³

Funzioni Definizione. Classificazione. Dominio. Zeri e segno. Grafico e trasformazioni geometriche. Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche. Funzioni crescenti, decrescenti, monotone. Funzioni periodiche. Funzioni pari e dispari. Funzione inversa. Funzione composta.

Limiti e continuità Intervalli. Topologia in $\mathbb{R}$: intorni, insiemi limitati e illimitati, maggiorante e minorante, estremo superiore e inferiore, massimo e minimo, punti isolati e di accumulazione. Definizione e interpretazione geometrica dei limiti. Verifica del limite con la definizione. Limite destro e sinistro. Teoremi di unicità del limite, di permanenza del segno, del confronto. Operazioni sui limiti. Forme indeterminate. Limiti notevoli. Infinitesimi, infiniti e loro confronto. Principio di sostituzione. Gerarchia degli infiniti. Funzioni continue. Continuità dell'inversa. Punti di discontinuità e loro classificazione. Teorema di Weierstrass, dei valori intermedi, di esistenza degli zeri. Asintoti verticali, orizzontali, obliqui. Grafico probabile di una funzione.

Derivate e calcolo differenziale Problema della tangente. Rapporto incrementale. Derivata di una funzione: definizione e significato geometrico. Derivata destra e sinistra. Continuità e derivabilità. Derivate fondamentali. Operazioni con le derivate. Derivata di una funzione composta e della funzione inversa. Derivate di ordine superiore al primo. Retta tangente e punti stazionari. Retta normale. Grafici tangenti. Applicazioni alla fisica: velocità, accelerazione, intensità di corrente, legge di Faraday-Neumann. Differenziale di una funzione. Punti di non derivabilità e loro classificazione. Criterio di derivabilità. Teorema di Rolle, di Lagrange, di Cauchy. Teorema di De L'Hospital. Funzioni crescenti e decrescenti, concave e convesse e derivate. Massimi e minimi assoluti e relativi. Flessi. Teorema di Fermat. Ricerca di massimi, minimi relativi e flessi con le derivate. Problemi di ottimizzazione.

Studio di funzione Schema generale. Funzioni polinomiali, razionali fratte, irrazionali, esponenziali, logaritmiche, goniometriche, con valori assoluti. Applicazioni: discussione di un'equazione parametrica, risoluzione grafica di equazioni e disequazioni, approssimazione di una radice con il metodo di bisezione, teoremi di esistenza e unicità dello zero.

Integrali indefiniti Primitive e integrale indefinito. Curve integrali. Condizione di integrabilità. Proprietà di linearità. Integrali indefiniti immediati. Integrali con funzione composta. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrazioni di funzioni razionali fratte.

Integrali definiti Problema del calcolo delle aree. Trapezoide. Somma integrale inferiore e superiore. Integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media per integrali. Funzione integrale e teorema fondamentale del calcolo integrale. Formula fondamentale del calcolo integrale. Calcolo delle aree: tra una curva e l'asse x , tra due curve, tra una curva e l'asse y . Calcolo dei volumi di un solido di rotazione. Integrali impropri. Applicazioni alla fisica: posizione, velocità, lavoro di una forza, quantità di carica.

Roma, 3 giugno 2026

Il docente
prof. Alessandro Maccati