



PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE	5ET	DISCIPLINA	MATEMATICA
DOCENTE	Prof. EUGENIO RAPISARDA	A.S.	2018/2019

**TESTO IN ADOZIONE:**

Bergamini, Trifone, Barozzi "Matematica.verde Seconda edizione - Volumi 4A e 4B" Zanichelli

Funzioni

Ripasso delle nozioni basilari degli anni precedenti: retta e parabola nel piano cartesiano, equazioni e disequazioni di varia natura, funzioni goniometriche, funzioni esponenziali e logaritmiche.

Definizione di funzione reale di variabile reale. La classificazione delle funzioni.

Il dominio di una funzione e lo studio del segno. Zeri e intersezioni di un grafico con gli assi cartesiani.

Proprietà delle funzioni: funzioni iniettive, suriettive e biunivoche. Le funzioni periodiche. Le funzioni pari e le funzioni dispari. Le funzioni monotone. Le funzioni composte.

Limiti di funzione

Gli intervalli. Gli intorno di un punto. Gli intorno di infinito. I punti di accumulazione e i punti isolati.

Definizioni di limite (solo da un punto di vista grafico)

Primi teoremi sui limiti: il teorema dell'unicità del limite; il teorema della permanenza del segno; il teorema del confronto (dei due carabinieri)

Calcolo di limiti e grafico probabile

Le operazioni sui limiti.

Le forme indeterminate  $\left[\frac{0}{0}\right]$ ,  $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$ ,  $[0 \cdot \infty]$ ,  $[+\infty - \infty]$ ,  $[1^\infty]$ ,  $[\infty^0]$ ,  $[0^0]$  e la loro risoluzione.

I limiti notevoli  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  (con dimostrazione) e  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$  (senza dimostrazione) e limiti da essi dedotti. Sostituzioni asintotiche. Gerarchia degli infiniti.

Gli asintoti di una funzione: la ricerca degli asintoti orizzontali, verticali e obliqui.

Il grafico probabile di una funzione.

Funzioni continue

Le funzioni continue: definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo.

I punti di discontinuità di una funzione: discontinuità di prima, seconda e terza specie.

Proprietà delle funzioni continue: teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi, teorema di esistenza degli zeri.

### Derivata di una funzione

Rapporto incrementale, derivata e loro significato geometrico. La retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto. Punti stazionari; punti di non derivabilità (esempi grafici).

Derivabilità e continuità.

Derivate fondamentali.

Teoremi sul calcolo delle derivate: derivata della somma, del prodotto e del quoziente di funzioni derivabili. Derivata di una funzione composta. Derivata della funzione  $[f(x)]^{g(x)}$ .

Derivate di ordine superiore al primo. Differenziale di una funzione.

### Massimi, minimi, flessi

Teorema di Lagrange, monotonia e teorema di Fermat.

Massimi e minimi assoluti e relativi; concavità e flessi.

Ricerca dei massimi e minimi relativi e studio del segno della derivata prima; flessi a tangente orizzontale.

Concavità di una curva e segno della derivata seconda; ricerca dei flessi e studio del segno della derivata seconda.

Problemi di ottimizzazione.

### Studio di funzione

Schema generale per lo studio di una funzione. Studio di funzioni: funzioni razionali intere e fratte, semplici funzioni irrazionali, esponenziali e logaritmiche.

### Integrali indefiniti

Definizione di integrale indefinito di una funzione continua.

Integrali immediati. Integrali delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta.

Integrazione di funzioni razionali fratte (denominatore di I e II grado).

Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti.

### Integrali definiti

Introduzione intuitiva al concetto di integrale definito. Integrale definito di una funzione continua.

Proprietà degli integrali definiti (senza dimostrazioni).

Teorema della media (senza dimostrazione); il valor medio di una funzione.

Teorema fondamentale del calcolo integrale (senza dimostrazione)

Calcolo dell'integrale definito.

Applicazioni: calcolo di aree di superfici piane, area della superficie limitata da due curve, volume di un solido di rotazione.

Cesano Maderno, 08 I 06 I 2019	Firma Docente	
Firme di tre studenti		