

LICEO SCIENTIFICO A. MEUCCI - RONCIGLIONE

# PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE V<sup>A</sup> - SEZ. C.

LIBRO DI TESTO IN ADOZIONE  
FUNZIONI IN R<sup>3</sup>  
L.ZWIRNER L.SCAGLIANTI  
CEDAM

Anno scolastico 2010-2011

Richiami e ripasso programmi anni precedenti.

Richiami sui numeri reali.

Intervalli.

Estremo superiore ed inferiore di un insieme limitato di numeri reali.

Intorni di un numero o di un punto.

Numeri o punti di accumulazione.

Punti interni, esterni e di frontiera.

### **Funzioni reali di una variabile reale.**

Concetto di funzione reale di una variabile reale.

Rappresentazione analitica di una funzione.

Grafico di una funzione.

Estremi di una funzione.

Funzioni limitate. Oscillazione.

Funzioni periodiche.

Funzioni pari e dispari.

Funzioni composte.

Insieme di esistenza di una funzione: esempi di determinazione dell'insieme di esistenza di una funzione.

Funzioni monotone (o isotone).

Funzioni invertibili.

Funzioni inverse delle funzioni circolari.

### **Limiti delle Funzioni reali di una variabile.**

Concetto intuitivo di limite

Limite finito per una funzione in un punto.

Definizione di limite infinito per una funzione in un punto.

Limite destro e sinistro di una funzione.

Definizione di limite per una funzione all'infinito.

Definizione più generale di limite.

Teoremi fondamentali sui limiti (Teorema del confronto; unicità del limite; permanenza del segno).

Infinitesimi e loro proprietà fondamentali.

Operazioni sui limiti: forme indeterminate (+ ∞ -∞; 0 \*∞; 0/0; ∞/∞).

Limiti delle funzioni monotone.

Cenni sulle successioni e limiti di successioni.

### **Funzioni Continue.**

Definizioni

Prime proprietà delle funzioni continue.

La continuità delle funzioni elementari.

Continuità delle funzioni composte.

Funzioni continue su intervalli.

Invertibilità, monotonia e continuità.

Limiti notevoli  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen } x}{x} = 1$  (con dimostrazione);

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e \quad (\text{senza dimostrazione}).$$

Esercizi sui limiti.

Punti di discontinuità per una funzione.

Esercizi sui punti di discontinuità.

Confronto tra infinitesimi ed infiniti.

### **Derivate delle funzioni di una variabile.**

Rapporto incrementale e suo limite.

Problemi che conducono al concetto di derivata.

Derivate.

Significato geometrico della derivata.

Continuità e derivabilità.

Derivata di alcune funzioni elementari.

Derivate di una somma, di un prodotto e di un quoziente.

Derivata di una funzione composta.

Derivate delle funzioni inverse.

Derivata logaritmica: derivata di  $y=f(x)^{g(x)}$ .

Tabella delle formule e regole di derivazione.

Derivate di ordine superiore.

### **Applicazioni delle derivate.**

Equazione della tangente a una curva.

Moto rettilineo, moto circolare e moto armonico.

Moti uniformi, accelerati, ritardati.

Intensità della corrente elettrica.

Forza elettromotrice indotta

### **Teoremi fondamentali del calcolo differenziale.**

Teorema di Rolle.

Teorema di Lagrange o del valor medio.

Teorema di Cauchy.

Teorema di De L'Hospital: rapporto di due infinitesimi.

Teorema di De L'Hospital: rapporto di due infiniti.

Altre forme indeterminate (accenni:  $0^0$ ;  $\infty^0$ ;  $1^\infty$ ).

Definizione di differenziale.

Significato geometrico del differenziale.

Regola per la differenziazione.

Differenziale di ordine superiore.

### **Massimi e minimi relativi. Studio del grafico di una funzione.**

Massimi e minimi assoluti e relativi.

Massimi e minimi delle funzioni derivabili.

Criterio per l'esistenza di estremi relativi.

Estremi di una funzione non derivabile in un suo punto.

Studio del massimo e del minimo delle funzioni a mezzo delle derivate successive.

Massimi e minimi assoluti.

Problemi di massimo e minimo.

Concavità, convessità. Punti di flesso.

Asintoti.

Studio di una funzione.

Risoluzione grafica di disequazioni e di equazioni.

### **Integrali indefiniti.**

Primitiva. Integrale indefinito.

Integrali indefiniti immediati.

Metodi elementari di integrazione indefinita:

Integrazione per scomposizione;

Integrazione per sostituzione;

Integrazione per parti;

Integrazione indefinita delle funzioni razionali fratte (radici reali e distinte, radici reali e multiple).

### **Integrale definito.**

Problema delle aree.

Area del trapezoide.

Definizione di integrale definito.

Proprietà dell'integrale definito.

Relazione tra l'integrale indefinito e l'integrale definito di una funzione (teorema di Torricelli-Barrow).

Calcolo di integrali definiti.

Significato geometrico dell'integrale definito. Calcolo di aree.

Applicazione dell'integrazione al calcolo dei volumi dei solidi in rotazione.

Lunghezza di un arco di curva piana ed area di una superficie di rotazione (senza dimostrazione).

Significato meccanico, fisico, dell'integrale definito.

Valore medio di una funzione.

Integrale di una funzione che diventa infinita per qualche punto.

Integrali estesi ad intervalli illimitati.

### **Elementi di analisi numerica**

Il calcolo numerico.

Risoluzione approssimata di equazioni:

Separazione delle radici e separazione grafica delle radici.

Metodo di bisezione o dicotomico.

Firma del Professore

*Salvitti Luciano*