



Liceo Statale “Paolo Emilio Imbriani”

(Linguistico – Scientifico – Scientifico Scienze Applicate – Musicale e Coreutico sez. Musicale)
Via Salvatore Pescatori 155 – 83100 Avellino

Classe V – Sezione E – Ind. Scienze Applicate

PROGRAMMA SVOLTO DI

MATEMATICA

Prof. Mario de Vito

AS. 2016/2017

GENERALITÀ SULLE FUNZIONI

Definizione di funzione. Funzioni algebriche e trascendenti. Funzioni simmetriche rispetto all'asse delle ordinate e rispetto all'origine degli assi. Punti isolati, di accumulazione, di aderenza. Intervalli chiusi, aperti, semiaperti superiormente e inferiormente. Dominio di esistenza di funzioni fratte, irrazionali, logaritmiche, goniometriche. Positività, negatività, zeri di una funzione.

L'OPERAZIONE DI LIMITE

Concetto di limite di una funzione. Limiti elementari. Variabili infinitesime e infinite. Funzioni infinitesime e infinite. Definizione dei limiti con variabile infinitesima o infinita e con funzione infinitesima e infinita. Calcolo del limite di funzioni algebriche intere e fratte con metodi algebrici e con il metodo degli infinitesimi e degli infiniti. Verifica del limite di una funzione. Teoremi sul limite della somma, della differenza, del prodotto, del rapporto di due funzioni e dell'elevazione a potenza intera di una funzione. Teoremi dell'unicità del limite, della permanenza del segno, del confronto. Limiti notevoli e loro importanza nella procedura del calcolo dei limiti di funzione.

FUNZIONI CONTINUE

Definizione di continuità di una funzione. Teoremi sulla continuità di una funzione. Punti di singolarità e loro classificazione. Asintoti verticali, orizzontali e obliqui.

DERIVATA DI UNA FUNZIONE

Definizione analitica della derivata e rapporto incrementale. Definizione geometrica della derivata e pendenza della curva in un punto. Teoremi sulla derivata di funzioni elementari. Derivate della somma, della differenza, del prodotto, del rapporto di due funzioni. Derivata delle funzioni composte. Lo studio dei massimi e dei minimi di una funzione. Le derivate di ordine successivo. La concavità, la convessità e i flessi di una funzione. Applicazione della derivata allo studio di problemi di massimi e di minimi.

STUDIO DI UNA FUNZIONE

Lo studio della funzione: dominio di esistenza; simmetrie; positività, negatività e zeri; asintoti verticali, orizzontali e obliqui; crescita, decrescenza, massimi e minimi; concavità, convessità e flessi; grafico sul piano cartesiano.

CALCOLO INTEGRALE

Definizione di differenziale della variabile e di una funzione. Definizione analitica dell'integrale di una funzione come operazione inversa della derivazione. La soluzione di un integrale indefinito. Definizione geometrica dell'integrale di una funzione come area della parte di piano compresa fra la funzione e l'asse delle ascisse. La soluzione di un integrale definito. Integrale della somma e della differenza di funzioni. Integrali immediati di funzioni elementari. Risoluzione dell'integrale di una funzione del tipo $f'(x)/f(x)$. Metodi di risoluzione degli integrali: sostituzione di variabile, integrazione per parti, integrazione delle funzioni fratte per decomposizione in somma algebrica, sostituzione della variabile differenziale. Calcolo di aree di figure geometriche sul piano cartesiano. Calcolo di superfici e volumi di solidi di rotazione intorno a ciascuno degli assi cartesiani. Valore medio di una funzione. Applicazione del calcolo integrale alla matematica, alla geometria, alla fisica.

COMPLEMENTI

Sviluppo di una funzione con la serie di Taylor in un suo punto di continuità. La serie di McLaurin. Legame fra lo sviluppo in serie di una funzione e i limiti notevoli.

Definizione di equazione differenziale. Ordine delle equazioni differenziali. Risoluzione delle equazioni differenziali del primo ordine con integrazione diretta e con il metodo della separazione delle variabili. Determinazione delle equazioni relative ai circuiti RC ed RL.