

# *PIANO DI LAVORO DI MATEMATICA PER LA CLASSE QUINTA SEZ. C\_\_*

LICEO SCIENTIFICO "AECLANUM" DI PASSO DI MIRABELLA

ANNO SCOLASTICO 2008/2009

**Prof. Michele Cotugno**

## **PREMESSA**

Omissis ....valutazioni sulla classe.....

Il programma annuale viene suddiviso in grandi aree tematiche, alcune delle quali senza grosse necessità di prerequisiti.

Esso è in accordo con il programma del PNI e con quanto definito in ambito compartimentale e tiene, però, conto dei significati ritardi nello svolgimento del programma accumulati nei due anni precedenti.

All'interno di dette aree si metteranno sempre in evidenza le conoscenze, i metodi e le tecniche operative ed analitiche che possono essere studiate anche dagli allievi meno preparati. Si cercherà anche di evidenziare gli aspetti culturali e la rilevanza epistemologica di alcuni concetti portanti.

La nuova prova finale degli esami di stato, infatti, comprende anche un questionario con ampie possibilità di scelta, che può essere affrontato da tutti gli alunni che vorranno cimentarsi in uno studio molto ricco di spunti e di aperture mentali quale è quello della Matematica dell'ultimo anno.

## **TEMA 1 : RIPETIZIONI ED APPROFONDIMENTI, LE FUNZIONI**

**TEMPI PREVISTI : 20 ORE**

### **CONTENUTI:**

- ◆ Le funzioni elementari algebriche e trascendenti, le equazioni e le disequazioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche
- ◆ Riesame ed approfondimento del concetto di funzione
- ◆ Funzioni composte, funzioni inverse, ricerca del dominio, studio del segno.
- ◆ Cenno alle trasformazioni geometriche
- ◆ Trasformate di funzioni

### **OBBIETTIVI DIDATTICI, COGNITIVI E DISCIPLINARI**

- ◆ Richiamare le principali tematiche ed i principali metodi studiati nei precedenti anni
- ◆ Definire le funzioni reali di variabile reale
- ◆ Fornire gli elementi di topologia in  $\mathbb{R}$
- ◆ Definire le funzioni composte e le funzioni inverse, fornire alcune generalità sulle funzioni (monotonia, limitatezza)
- ◆ Trovare il dominio e studiare il segno delle funzioni
- ◆ Tracciare i grafici delle funzioni elementari e delle funzioni deducibili dalle funzioni elementari

### **VERIFICHE**

Esercitazioni in classe da posto e alla lavagna.

## **TEMA 2 :LIMITI E CONTINUITA' DELLE FUNZIONI - SUCCESSIONI**

**TEMPI PREVISTI : 25 ORE**

### **CONTENUTI**

- ◆ Limite di una funzione in tutti i casi
- ◆ Continuità e classificazione delle discontinuità
- ◆ Forme indeterminate
- ◆ Asintoti di una funzione
- ◆ Successioni numeriche

### **OBBIETTIVI DIDATTICI COGNITIVI E DISCIPLINARI**

- ◆ Definire il limite di una funzione in tutti i casi
- ◆ Procedere alla verifica del limite di una funzione
- ◆ Dimostrare i teoremi di unicità, permanenza del segno e confronto
- ◆ Dimostrare il limite notevole  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$  e spiegare la provenienza del limite e
- ◆ Studiare e risolvere le forme di indeterminazione
- ◆ Definire la continuità delle funzioni, classificare e ricercare le discontinuità
- ◆ Enunciare le proprietà delle funzioni continue
- ◆ Definire le successioni numeriche e colgarne il limite

### **VERIFICHE**

Compito in classe e almeno una verifica frontale individuale

## **TEMA N 3 : LA DERIVAZIONE E LO STUDIO DELLE FUNZIONI**

**TEMPI PREVISTI : 40 ORE**

### **CONTENUTI**

- ◆ Definizione e significati della derivata
- ◆ Punti di non derivabilità
- ◆ Calcolo della derivata
- ◆ Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy, De l'Hospital e loro applicazione
- ◆ Proprietà di monotonia
- ◆ Ricerca di massimi e minimi
- ◆ Ricerca dei punti di flesso
- ◆ Studio di una funzione e suo diagramma cartesiano

### **OBBIETTIVI DIDATTICI COGNITIVI E DISCIPLINARI**

- ◆ Illustrare il significato geometrico e fisico del rapporto incrementale e della derivata
- ◆ Calcolare la derivata delle funzioni elementari applicando la definizione
- ◆ Risolvere il problema della ricerca delle tangenti ad una curva
- ◆ Dimostrare le regole di derivazione ed applicarle nei vari contesti

- ◆ Dimostrare i teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy e De l'Hospital e applicarli nei vari contesti.
- ◆ Stabilire la crescita e la decrescita delle funzioni
- ◆ Cercare i massimi ed i minimi relativi ed assoluti
- ◆ Risolvere problemi che richiedono la ricerca del massimo assoluto
- ◆ Trovare i punti di flesso, stabilire la concavit  e la convessit  di una funzione
- ◆ Tracciare i diagrammi delle funzioni dopo averne acquisito gli elementi analitici indispensabili

#### **VERIFICHE PREVISTE**

Compito in classe e almeno una verifica individuale e/o strutturata

### **TEMA 4 : INTEGRAZIONE**

**TEMPI PREVISTI : 20 ORE**

#### **CONTENUTI**

- ◆ Integrale indefinito
- ◆ Integrale definito
- ◆ Calcolo di aree
- ◆ Calcolo di volumi

#### **OBBIETTIVI DIDATTICI COGNITIVI E DISCIPLINARI**

- ◆ Definire l'integrale indefinito
- ◆ Trovare le primitive di una funzione
- ◆ Trovare gli integrali indefiniti immediati
- ◆ Studiare le propriet  e le regole dell'integrazione definita
- ◆ Integrare servendosi dei metodi di integrazione(per sostituzione, per scomposizione, per parti)
- ◆ Integrare le funzioni razionali fratte
- ◆ Definire l'integrale definito ed il suo ambito di applicazione
- ◆ Dimostrare il teorema della media e il teorema di Torricelli-Barrow
- ◆ Calcolare le aree delle regioni finite di piano delimitate da curve .
- ◆ Introdurre l'integrale improprio
- ◆ Determinare il volume dei solidi di rotazione

#### **VERIFICHE PREVISTE**

Una verifica scritta, una verifica orale, una verifica con prova strutturata.

### **TEMA 5 : INFORMATICA E CALCOLO NUMERICO**

**TEMPI PREVISTI : 20 ORE**

#### **CONTENUTI**

- ◆ Algoritmi ricorsivi ed iterativi
- ◆ Calcolo delle radici approssimate di una equazione
- ◆ Calcolo delle aree delimitate da curve

### **OBBIETTIVI DIDATTICI COGNITIVI E DISCIPLINARI**

- ◆ Elaborare programmi in TP per il calcolo del limite, delle radici approssimate di una equazione, dell'area delimitata da una curva
- ◆ Trovare le radici approssimate di una equazione con più metodi
- ◆ Calcolare il valore approssimato dell'area delimitata da una curva
- ◆ Costruire algoritmi ricorsivi ed iterativi

### **VERIFICHE PREVISTE**

Una prova scritta, una prova strutturata, una verifica pratica al computer.

## **TEMA 6 : STATISTICA E PROBABILITA'**

**TEMPI PREVISTI : 20 ORE**

### **CONTENUTI**

- ◆ Statistica descrittiva
- ◆ Distribuzioni di probabilità

### **OBBIETTIVI DIDATTICI COGNITIVI E DISCIPLINARI**

- ◆ Conoscere le tecniche di elaborazione statistica
- ◆ Rappresentare i dati statistici
- ◆ Riprendere i principali temi di calcolo della probabilità
- ◆ Risolvere problemi probabilistici
- ◆ Conoscere la distribuzione di probabilità ed operare con esse

### **VERIFICHE PREVISTE**

Una prova strutturata

## **TEMA 7 : LE GEOMETRIE NON EUCLIDEE E CENNI DI STORIA DELLA MATEMATICA**

**TEMPI PREVISTI : ORE 10**

### **CONTENUTI**

- ◆ Il quinto postulato di Euclide, il metodo assiomatico e le geometrie non euclidee
- ◆ Cenni di storia della matematica

### **OBBIETTIVI DIDATTICI COGNITIVI E DISCIPLINARI**

- ◆ Descrivere la struttura della geometria euclidea
- ◆ Analizzare il V postulato di Euclide
- ◆ Inquadrare l'iter storico e logico che ha portato a costruire le geometrie non euclidee
- ◆ Presentare le caratteristiche di base della geometria iperbolica ed ellittica
- ◆ Riflettere sui contenuti della matematica e dei suoi metodi
- ◆ Considerare la matematica nel contesto del pensiero scientifico e filosofico .



