



**LICEO SCIENTIFICO STATALE**  
**“A. GRAMSCI”**  
VIA ALBERTON 10/A 10015 IVREA (TO)  
tel. 0125 424357- 424742; Fax: 0125 424338; e-mail:  
[info@lsgramsci.it](mailto:info@lsgramsci.it)



*a.s. 2015-2016*

## **PIANO DI LAVORO ANNUALE DI MATEMATICA**

### **CLASSE 4F**

**Prof. Emiliana Boero**

#### **FINALITA'**

Il corso di matematica della classe quarta si propone di :

- concorrere, insieme alle altre discipline, al processo di crescita culturale dell'allievo e contribuire alla sua formazione generale
- favorire lo sviluppo di capacità logiche e razionali, contribuendo alla costruzione di un sapere non puramente nozionistico, ma sempre più critico e consapevole
- compiere ulteriori progressi nel processo di astrazione e formalizzazione avviato negli anni precedenti
- fornire conoscenze e strumenti di indagine essenziali sia per progredire nella costruzione della disciplina, che per affrontare problematiche di varia natura e permettere collegamenti interdisciplinari

#### **OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO**

Gli obiettivi che lo studente, alla fine del corso, deve aver raggiunto, sono:

a) In termini di **CONOSCENZA**:

- conoscenza e comprensione delle definizioni dei nuovi oggetti matematici presentati (numerici, geometrici, probabilistici, ...)
- conoscenza del lessico specifico e del formalismo matematico
- conoscenza dei principali teoremi (tutti gli enunciati ed alcune dimostrazioni)
- conoscenza dei metodi di calcolo e delle tecniche di risoluzione dei problemi nei diversi ambiti

b) In termini di **COMPETENZA**:

- saper esprimere in modo chiaro e sintetico le conoscenze acquisite, usando correttamente il linguaggio specifico ed il formalismo matematico
- saper usare il metodo logico-deduttivo per la dimostrazione di teoremi studiati evidenziando correttamente i nessi logici
- saper interpretare il testo di un problema riconoscendo le relazioni tra le grandezze e formalizzandole in forma matematica (eventualmente in forma grafica)
- saper utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni note di media complessità
- saper utilizzare le trasformazioni geometriche per disegnare il grafico di funzioni elementari (senza ricorrere all'applicazione dei teoremi di analisi)

c) In termini di **CAPACITA'**:

- acquisire progressivamente autonomia nell'elaborazione dei concetti e dei procedimenti risolutivi
- potenziare le capacità di analisi e favorire l'abitudine al rigore logico
- stimolare le capacità critiche e le capacità di riflessione razionale
- sviluppare le capacità di *matematizzare* situazioni in vari ambiti disciplinari
- favorire le capacità di collegamento interdisciplinare, almeno con la guida dell'insegnante

## **METODOLOGIE DIDATTICHE**

Partendo da un approccio intuitivo ai problemi, si procederà gradualmente ad una sistemazione teorica sempre più rigorosa della disciplina, attraverso successivi processi di astrazione e generalizzazione.

Si cercherà inoltre di condurre l'allievo all'acquisizione di una progressiva autonomia operativa, attraverso il potenziamento delle conoscenze e delle abilità specifiche.

Prendendo anche spunto dagli interessi personali degli allievi, si cercherà infine di favorire l'approfondimento individuale e l'attività di ricerca su temi (anche interdisciplinari) collegati al programma affrontato.

Come strumenti si utilizzeranno: la lezione frontale, la lezione dialogata, le discussioni collettive e il lavoro di gruppo.

## **METODOLOGIE DI VERIFICA**

Gli strumenti di verifica consisteranno in:

- 1) verifiche scritte per valutare l'autonomia nell'utilizzo del metodo di calcolo e la capacità di affrontare criticamente un problema che deve essere svolto ed analizzato nei seguenti aspetti:
  - a) analisi ed interpretazione grafica
  - b) soluzione rigorosa, ragionata e consequenziale, al fine di evitare procedimenti meccanici e ripetitivi
  - c) controllo critico dei risultati
- 2) interventi orali per valutare la conoscenza dei contenuti, la capacità di sistemazione e rielaborazione teorica delle conoscenze, l'uso del linguaggio specifico e del formalismo matematico, la capacità di impostare e svolgere correttamente procedimenti logico-deduttivi noti, le capacità di collegamento (guidato); questi interventi non saranno visti solo come tradizionali interrogazioni, ma si cercherà di sfruttare tutti i momenti di partecipazione attiva degli studenti alla lezione (correzione compiti, discussioni, esercitazioni alla lavagna, ... )
- 3) prove scritte sui contenuti teorici e con problemi a soluzione rapida, anche di tipo grafico, per integrare le prove orali

## **CRITERI DI VALUTAZIONE**

Per il livello di sufficienza, nelle varie verifiche si richiederà la conoscenza dei saperi essenziali e la loro applicazione in esercizi non complessi.

La valutazione di ogni allievo a fine quadrimestre sarà effettuata rispettando i criteri comuni stabiliti dal c.d.c. e terrà conto dei risultati ottenuti nelle singole verifiche, del percorso effettuato dallo stesso e della partecipazione all'attività didattica.

## **ATTIVITA' DIDATTICA DI RECUPERO E/O APPROFONDIMENTO**

Nel corso dell'anno scolastico potranno essere organizzate, in base alle esigenze della classe, delle ore di sostegno e/o approfondimento che potranno essere collocate in orario extra curricolare o curricolare.

## CONTENUTI

### **Statistica**

- I dati statistici
- La rappresentazione grafica dei dati
- Media aritmetica semplice e ponderata, moda, mediana
- La varianza e lo scarto quadratico medio
- Le tabelle a doppia entrata
- Distribuzioni congiunte, marginali e condizionate
- La dipendenza tra due caratteri
- L'indice chi-quadro e la sua normalizzazione
- La correlazione
- La covarianza
- Il coefficiente di correlazione lineare
- L'interpolazione e il metodo dei minimi quadrati
- La retta di regressione

### **Goniometria**

- Angoli orientati
- La misura degli angoli
- La circonferenza goniometrica
- Definizione di seno, coseno, tangente e cotangente sulla circonferenza goniometrica
- Grafico delle funzioni goniometriche
- Le relazioni fondamentali
- Significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta
- Funzioni goniometriche inverse arcseno, arccoseno e arcotangente
- Angoli associati, complementari e associati al complementare
- Funzioni goniometriche degli angoli  $45^\circ$ ,  $30^\circ$  e  $60^\circ$
- La riduzione al primo quadrante
- Trasformazioni geometriche di funzioni trigonometriche
- Formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi e Werner
- Equazioni goniometriche elementari e riducibili ad elementari
- Equazioni lineari in seno e coseno
- Equazioni omogenee in seno e coseno
- Disequazioni goniometriche

### **Trigonometria**

- I teoremi sui triangoli rettangoli
- Risoluzione dei triangoli rettangoli
- Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli: area di un triangolo e teorema della corda
- Il teorema dei seni
- Il teorema di Carnot
- Risoluzione dei triangoli qualsiasi
- Problemi di geometria risolubili con l'uso della trigonometria

### **Numeri reali, funzioni logaritmiche ed esponenziali**

- Richiami sulle potenze ad esponente intero e frazionario
- Le potenze con esponente reale
- Funzione esponenziale: definizione, proprietà e grafico
- Le equazioni esponenziali

- Le disequazioni esponenziali
- Definizione di logaritmo
- Proprietà e teoremi sui logaritmi
- Funzione logaritmica: definizione, proprietà e grafico
- Le equazioni logaritmiche
- Le disequazioni logaritmiche
- Le equazioni e disequazioni esponenziali risolubili con i logaritmi

### **Numeri complessi**

- Numeri complessi nelle tre forme algebrica, goniometrica ed esponenziale
- Somma algebrica, prodotto, quoziente e potenze di numeri complessi
- Radici n-esime di un numero complesso
- Teorema fondamentale dell'algebra e ricerca delle soluzioni complesse di equazioni algebriche

### **Geometria dello spazio**

- Posizione di una retta rispetto ad un piano
- Posizione di due rette nello spazio
- Posizione di due piani nello spazio
- Rette e piani perpendicolari
- Proiezioni, angolo di una retta con un piano
- Rette e piani paralleli
- Piani paralleli
- Il teorema di Talete nello spazio
- Diedri
- Triedri e angoloidi
- Definizione e principali caratteristiche dei poliedri e dei poliedri regolari
- Definizione e principali caratteristiche dei solidi di rotazione
- Le aree dei solidi notevoli
- Il principio di Cavalieri
- I volumi dei solidi notevoli

### **Calcolo combinatorio e probabilità**

- Permutazioni, disposizioni e combinazioni semplici e con ripetizione
- Gli eventi
- Definizione di probabilità (secondo la concezione classica ed eventuali cenni alle concezioni frequentista, soggettivista e assiomatica)
- Probabilità dell'evento contrario
- Probabilità della somma logica e teorema della probabilità totale
- Probabilità condizionata
- Probabilità del prodotto logico e teorema della probabilità composta
- Teorema di Bayes

### **Libri di testo utilizzati:**

- Codice Volume 9788808062833  
Massimo Bergamini - Anna Trifone - Graziella Barozzi  
Manuale blu 2.0 di Matematica  
confezione 3: moduli O (goniometria), Q (trigonometria),  $\beta$  (statistica descrittiva)  
confezione 4: moduli N (esponenziali e logaritmi),  $\pi$  (geometria nello spazio),  
 $\tau$  (trasformazioni geometriche),  $\alpha$  (probabilità)  
Editore Zanichelli