

## LICEO SCIENTIFICO STATALE "GRAMSCI" IVREA

### PIANO DI LAVORO ANNUALE DI MATEMATICA

Anno scolastico 2019-2020	Classe: 4 S Liceo Scientifico Sportivo Insegnante: Prof. Luigi Remotti
---------------------------	--

#### 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 curriculare o curriculare.

## **CONTENUTI**

### **Goniometria**

- Angoli orientati
- Definizione di seno e coseno, di tangente e cotangente, di secante e cosecante di un angolo
- Grafico delle funzioni goniometriche
- Funzioni goniometriche degli angoli notevoli
- Archi associati, complementari e associati al complementare
- Funzioni goniometriche inverse
- Costruzione grafica di funzioni trigonometriche
- Formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, Prostaferesi e Werner con relative applicazioni
- Equazioni goniometriche
- Disequazioni goniometriche

### **Trigonometria**

- Relazioni tra angoli e lati di un triangolo rettangolo; formula per il calcolo dell'area del triangolo
- Risoluzione dei triangoli rettangoli

- Problemi riconducibili ai triangoli rettangoli
- Teorema della corda di una circonferenza
- Teorema dei seni
- Teorema del coseno
- Risoluzione dei triangoli qualsiasi
- Problemi di geometria risolubili con l'uso della trigonometria

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

- Definizione di numero reale, di numero algebrico e di numero trascendente
- Completezza dell'insieme dei numeri reali e completezza della retta
- Richiami sulle potenze ad esponente intero e frazionario
- Potenze ad esponente reale
- Funzione esponenziale: definizione, proprietà e grafico
- Definizione di logaritmo
- Proprietà e teoremi sui logaritmi
- Uso della calcolatrice scientifica per il calcolo di esponenziali e logaritmi
- Funzione logaritmica: definizione, proprietà e grafico
- Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali

### **Numeri complessi**

- Numeri complessi nelle tre forme algebrica, goniometrica ed esponenziale
- Somma algebrica, prodotto, quoziente e potenze di numeri complessi
- Formula di De Moivre, potenze e radici di numeri complessi
- Radici n-esime dell'unità
- Formule di Eulero

### **Costruzione del grafico di funzioni**

- Trasformazioni elementari del piano: simmetrie rispetto all'origine e rispetto agli assi cartesiani, traslazioni, dilatazioni e rotazioni
- Trasformazioni composte
- Costruzione grafica di funzioni con termini in valore assoluto (valore assoluto della funzione e funzione del valore assoluto della variabile indipendente)
- Dall'espressione analitica della funzione al suo grafico riconoscendo la funzione elementare e la trasformazione
- Dal grafico all'espressione analitica riconoscendo la funzione elementare e la trasformazione
- Costruzione grafica del reciproco, della potenza, della radice, dell'esponenziale, del logaritmo e delle funzioni goniometriche di una funzione

### **Calcolo combinatorio e probabilità**

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

### **Libri di testo:**

Bergamini-Trifone-Barozzi , “Manuale blu 2.0 di matematica” (LM libro misto), volumi 3B e 4A, Zanichelli