

# Matematica

**Docente: A. Canepa**

**Classe: IV E**

**Anno Scolastico 2015-16**

## 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**

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

- Definizione di numero reale, di numero algebrico e di numero trascendente
- 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

### **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 e 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 complessi**

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

### **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

### **Geometria dello spazio**

- Posizione di una retta rispetto ad un piano
- Posizione di due rette nello spazio
- Posizione di due piani nello spazio
- Retta e piani perpendicolari
- Proiezioni, angolo di una retta con un piano
- Retta e piano 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
- Sviluppo e misura della superficie di un solido
- Principio di Cavalieri e misura dei volumi dei solidi notevoli

### **Statistica**

- Teoria del campionamento
- Regressione e interpolazione
- Distribuzioni doppie, condizionate e marginali
- Dipendenza, correlazione

### **Calcolo combinatorio e probabilità**

- Permutazioni, disposizioni e combinazioni semplici e con ripetizione
- Eventi, evento contrario, somma logica e prodotto logico di due 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 Bayes

### **Testi in adozione:**

Bergamini-Trifone-Barozzi , “Manuale blu 2.0 di Matematica” (LM libro misto), confezione 3-moduli S+L, O+Q+β, Zanichelli

Bergamini-Trifone-Barozzi , “Manuale blu 2.0 di Matematica” (LM libro misto), confezione 4-moduli N+π+τ+α, U, Zanichelli