

## Piano di lavoro a.s. 2008/2009

<i>Insegnamento di</i>	<i>Matematica</i>
<i>Classe</i>	<i>1 M Liceo Scientifico</i>
<i>Docente</i>	<i>Stefano Bonato</i>

**Obiettivi della disciplina****Competenze**

Lo studente alla fine del primo anno deve sviluppare conoscenze e capacità che rafforzino le seguenti competenze:

- Utilizzare le tecniche e procedure di calcolo studiate
- Formalizzare attraverso equazioni e risolvere semplici problemi di varia natura
- Interpretare le strutture di semplici formalismi algebrici e di semplici formule
- Analizzare ed interpretare i risultati di una semplice indagine statistica
- Utilizzare gli strumenti automatici di calcolo e rappresentazione opportuni (software, calcolatrice)

**Conoscenze**

Lo studente alla fine del primo anno deve sviluppare conoscenze significative rispetto ai seguenti temi:

- Insiemi e relazioni
- Gli insiemi numerici  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$
- Monomi, polinomi, frazioni algebriche
- Funzioni
- Valore assoluto
- Piano euclideo e sue trasformazioni isometriche
- Omotetie nel piano
- Congruenza
- Equazioni e disequazioni di primo grado in una incognita
- Elementi di base di statistica descrittiva

**Capacità**

Lo studente alla fine del primo anno deve essere in grado di:

- Operare con i numeri razionali e rappresentarli sulla retta
- Utilizzare consapevolmente una calcolatrice non scientifica
- Elevare a potenza con esponente intero un numero razionale
- Risolvere semplici espressioni numeriche in  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$
- Riconoscere e costruire semplici relazioni
- Riconoscere e costruire semplici funzioni
- Individuare se una legge è di diretta proporzionalità o di inversa proporzionalità
- Rappresentare graficamente un legame di diretta proporzionalità fra grandezze
- Rappresentare graficamente un legame di inversa proporzionalità fra grandezze

- Calcolare somma e prodotto di monomi e di polinomi
- Calcolare la divisione intera di polinomi
- Calcolare la potenza ad esponente naturale di monomi e polinomi
- Calcolare espressioni con i prodotti notevoli fondamentali
- Effettuare scomposizioni in fattori di polinomi (messa in evidenza, prodotti notevoli, teorema di Ruffini)
- Semplificare una frazione algebrica
- Addizionare, sottrarre, moltiplicare, dividere frazioni algebriche
- Operare con espressioni contenenti frazioni algebriche
- Risolvere equazioni e disequazioni intere numeriche di primo grado in una incognita
- Risolvere e discutere equazioni letterali di primo grado in una incognita
- Risolvere equazioni e disequazioni frazionarie in una incognita
- Rappresentare punti sul piano cartesiano
- Calcolare aree e perimetri di semplici poligoni sul piano cartesiano
- Costruire figure simmetriche, traslate, ruotate, oppure omotetiche sul quadrettato e sul piano cartesiano
- Individuare proprietà invarianti per trasformazioni elementari
- Stabilire quali tipi di trasformazioni si ottengono componendo più isometrie
- Scrivere ed applicare le formule per trovare le coordinate di un punto in una simmetria rispetto agli assi cartesiani, in una simmetria di centro l'origine, in una simmetria rispetto ad una delle due bisettrici dei quadranti, in una traslazione di vettore assegnato
- Dimostrare proprietà di figure geometriche nel piano euclideo (rette, semirette, segmenti, angoli, triangoli, poligoni, assiomi di incidenza, ordinamento, della parallela, la congruenza)
- Descrivere ed interpretare semplici fenomeni statistici (rilevazione di dati, calcolo degli indici centrali e di dispersione, rappresentazione grafica)

## Percorso didattico

### Percorsi tematici

- Geometria
- Insiemi numerici e calcolo
- Il linguaggio dell'algebra e il calcolo letterale
- Relazioni, funzioni ed equazioni
- Elementi di statistica

### Macro argomenti

- I numeri naturali, interi e razionali: operazioni, ordinamento, proprietà, rappresentazione sulla retta
- I numeri reali: introduzione intuitiva, rappresentazione sulla retta, errori ed approssimazioni
- Insiemi e relazioni
- Operazioni e proprietà
- Monomi
- Polinomi
- Funzioni
- Trasformazioni del piano
- Equazioni e disequazioni di primo grado
- Scomposizione
- Frazioni algebriche

- Equazioni letterali e frazionarie
- Piano euclideo
- La congruenza
- Elementi di statistica descrittiva

### **Collegamenti con le altre discipline**

- Capacità analitiche e di calcolo con le altre scienze
- Piano cartesiano con le altre scienze
- Statistica con le altre scienze
- Trasformazioni geometriche con il disegno

### **Metodologia d'insegnamento**

Si adotterà un metodo che, facendo leva sulle conoscenze intuitive apprese dallo studente alla scuola media, proceda allo sviluppo razionale di catene di deduzioni. Si punterà ad avviare processi di assiomatizzazione partendo da semplici situazioni e l'esposizione dei vari argomenti verrà arricchita dall'illustrazione dell'evoluzione storica dei concetti.

I numeri naturali, interi, razionali, già noti agli studenti, saranno ripresi in modo più sistematico; si arriverà ai vari ampliamenti a partire da effettive necessità operative, mettendo in luce la permanenza delle proprietà formali e della relazione d'ordine.

Il numero reale sarà introdotto in modo intuitivo, come processo costruttivo legato sia ad esigenze di calcolo numerico sia al confronto tra grandezze omogenee. Verranno effettuati esempi di calcolo approssimato, ponendo l'accento sulla significatività delle cifre e sulla corretta valutazione dell'errore.

Dopo aver riorganizzato le conoscenze sugli insiemi verranno stabiliti gli opportuni collegamenti tra le nozioni logiche e quelle insiemistiche (operazioni tra insiemi, predicati, relazioni, ...).

Il concetto di funzione, fondamentale per stabilire relazioni di dipendenza, consentirà di visualizzare leggi e fenomeni in connessioni interdisciplinari con altri ambiti. La nozione di grafico di una funzione verrà illustrata con diversi esempi in modo da dare un'idea qualitativa dell'andamento di funzioni definite da semplici espressioni.

Per quanto riguarda il calcolo letterale, si cercherà di abituare lo studente alla corretta manipolazione di formule algebriche ricorrendo a semplici esercizi. Verranno evitati calcoli inutilmente complessi né si forniranno classificazioni e regole distinte in situazioni in cui valgono gli stessi principi generali.

Lo studio delle equazioni e delle disequazioni sarà connesso alla risoluzione di semplici problemi tratti dalla realtà.

Lo studio della geometria dovrà condurre lo studente progressivamente dalla intuizione e scoperta di proprietà geometriche alla loro descrizione razionale. Sarà rivolto allo studio di proprietà di figure piane utilizzando da un lato la geometria delle trasformazioni, dall'altro dando spazio alla dimostrazione di alcuni teoremi di geometria euclidea piana. Si introdurrà quindi il piano cartesiano come modello del piano euclideo. In questo modo si potranno risolvere problemi sia con il metodo della geometria sintetica sia con quello della geometria analitica e l'allievo sarà stimolato ad usare quello più opportuno in relazione al caso particolare preso in esame.

Riguardo ai contenuti di statistica verrà dato rilievo all'analisi e all'interpretazione dei dati presentati in varie forme (tabelle, grafici, ...) per consentire allo studente di fruire correttamente e criticamente delle informazioni statistiche che a vario titolo gli pervengono. Gli argomenti affrontati verranno applicati a problemi e concetti di tipo interdisciplinare.

L'attività di laboratorio integrerà gli elementi di contenuto dei vari temi e costituirà essa stessa un momento di riflessione teorica. Essa consisterà in esplorazioni e verifiche di proprietà matematiche, rappresentazioni grafiche e calcoli, come momenti costruttivi del processo di apprendimento della

matematica e delle sue successive sistematizzazioni.

## **Criteri di verifica e valutazione**

Le verifiche dell'apprendimento si articolano in:

- test a risposta chiusa (di ingresso, di uscita, in itinere) comuni per classi parallele per verificare oltre alla preparazione degli studenti l'omogeneità della scuola;
- compiti in classe (al termine di ogni argomento, con più quesiti o problemi a risposta aperta);
- interrogazioni orali (che non occupano in media più di  $\frac{1}{4}$  del tempo scolastico a disposizione);
- osservazione "dialogica" (domande e risposte dal banco);
- osservazione del lavoro fatto in classe o a casa (esame dei quaderni, "giro" tra i banchi);
- verifiche al calcolatore (di conoscenza, padronanza dello strumento e del software matematico utilizzato);
- brevi relazioni su argomenti specifici.

La valutazione dell'apprendimento si avvale di tutti gli strumenti di verifica indicati sopra, ma naturalmente dà più peso alle prove scritte, sulle quali gli studenti ricevono un voto decimale che risulta certificato e più "oggettivo". Non si può ovviamente predeterminare quale sia questo peso, ma si può prevedere che i voti trimestrali proposti dal docente di matematica non si discostino per più del 10% dalla media dei voti degli scritti ottenuti nel periodo di riferimento.

Si valutano inoltre la capacità di prendere appunti, di rielaborarli autonomamente e la partecipazione al lavoro in classe.

Ferrara, ottobre 2008

f.to Stefano Bonato