

**Scuola statale Italiana di Madrid**  
**Liceo Scientifico E. Fermi**  
**Programmazione curricolare di Matematica Classe IB**  
**Anno scolastico 2016/2017**

---

**Obiettivi cognitivi**

---

- abilità di lettura (saper leggere e comprendere testi scientifici);
- capacità di comprendere un linguaggio formale, sapersi esprimere con esso e descrivere procedure con rigore logico e linguistico;
- abilità di calcolo;
- capacità di dedurre mediante passaggi logici determinate conseguenze da premesse note;
- abilità di scrittura (saper prendere appunti, organizzare il materiale scritto in schemi, tabelle, scalette; produrre elaborati che comportino l'applicazione delle regole studiate)
- capacità di matematizzare, cioè avviare lo studente all'analisi di un problema, alla costruzione di modelli, all'uso di strumenti matematici e di linguaggi simbolici.

**Obiettivi specifici**

---

Al termine del primo anno di corso l'alunno dovrà avere, relativamente agli argomenti trattati:

- padronanza nel calcolo numerico in  $Q$ ;
  - autonomia nel calcolo letterale;
  - conoscenza degli elementi geometrici fondamentali e capacità di elaborare dimostrazioni;
  - capacità di esporre in modo consequenziale e saper utilizzare in modo appropriato il linguaggio matematico;
  - capacità di individuare gli elementi essenziali di un problema;
  - saper organizzare i concetti e gli argomenti appresi ed averne un riferimento storico;
  - avere autonomia nell'uso delle tecniche per la risoluzione algebrica di equazioni, disequazioni e sistemi di primo grado.
- 

**Metodologia**

---

Lo svolgimento del programma sarà distribuito in maniera equilibrata nel corso dell'anno scolastico

onde evitare eccessivi carichi di lavoro e concedere opportuni tempi di recupero e chiarimento agli studenti.

Le singole unità didattiche verranno esposte tramite lezioni frontali dialogate per raggiungere meglio l'obiettivo del rigore espositivo, del corretto uso del simbolismo quale specifico mezzo del linguaggio scientifico e sempre correlate da esercitazioni alla lavagna.

Quanto raggiunto in classe dovrà poi essere rinforzato dal lavoro a casa, sugli appunti, sul testo, con adeguati esercizi.

Le varie unità didattiche, laddove possibile verranno integrate dall'utilizzo dell'attività di laboratorio di informatica attraverso l'utilizzo di software di matematica.

---

### **Verifiche e criteri di valutazione**

Le fasi di verifica e valutazione dell'apprendimento sono strettamente correlate e coerenti, nei contenuti e nei metodi, col complesso di tutte le attività svolte durante il processo di insegnamento-apprendimento della disciplina. Si avranno sia verifiche scritte e orali e delle attività di laboratorio.

- Le prove scritte saranno coerenti nei contenuti e nei metodi con il complesso di tutte le attività svolte, serviranno per valutare il raggiungimento delle conoscenze ed abilità indicate come obiettivi didattici della (o delle) unità didattiche coinvolte nelle singole prove. La misurazione delle prove scritte sarà la traduzione in voto di un punteggio ottenuto per ogni risposta corretta, in relazione al tempo di esecuzione, al procedimento e al linguaggio utilizzato. Le verifiche scritte potranno avere forma di test a risposta multipla o di esercizi a risposta aperta.
- Le verifiche orali vengono intese come interrogazioni singole o test scritti (possono concorrere nella formulazione della valutazione orale eventuali annotazioni dell'insegnante relative ad interventi degli studenti, discussione e correzione dei compiti assegnati, livello di partecipazione alle lezioni e collaborazione al lavoro attivo).

L'esito della verifica orale verrà comunicato allo studente a conclusione della stessa; l'esito della prova scritta verrà comunicato prima del compito successivo.

Il numero minimo di valutazioni per quadrimestre, stabilito in sede di riunione di dipartimento, sarà il seguente:

tre valutazioni nel primo quadrimestre;

cinque valutazioni nel secondo quadrimestre.

Le verifiche orali potranno consistere in un vero e proprio colloquio oppure in una interrogazione scritta.

### **Criteri di valutazione**

Per la valutazione delle prove scritte si dividerà, se necessario, la prova stessa in segmenti ad ognuno dei quali verrà attribuito un punteggio che terrà conto dei seguenti indicatori:

- acquisizione delle conoscenze
- aderenza alla traccia
- coerenza nello svolgimento
- uso corretto degli strumenti di calcolo
- adeguata motivazione dei procedimenti svolti
- correttezza formale
- originalità delle strategie risolutive

Per la valutazione delle varie prove verrà utilizzata la seguente tabella:

Voto	Conoscenze		Abilità e Competenze
	Contenuto	Forma	
<b>1 – 3</b>	Non ha conoscenze o ha conoscenze frammentarie e non corrette dei contenuti.	Povera e imprecisa.	Non riesce ad orientarsi neanche in situazioni semplici.
<b>4</b>	Ha una conoscenza frammentaria dei contenuti.	Povera e imprecisa.	Non riesce ad applicare la frammentarietà delle sue conoscenze.
<b>5</b>	Ha una conoscenza superficiale dei contenuti, non riesce a giustificare le proprie affermazioni.	Semplice e a volte imprecisa.	Svolge semplici esercizi, talvolta con errori, ha difficoltà nello svolgimento di problemi.
<b>6</b>	Ha una conoscenza essenziale dei contenuti, non sempre riesce a giustificare le proprie affermazioni.	Sostanzialmente corretta.	Svolge correttamente semplici esercizi, non commette errori gravi nell'esecuzione di semplici problemi.
<b>7 – 8</b>	Ha una conoscenza completa e coordinata dei contenuti, riesce sempre a giustificare le proprie affermazioni.	Corretta.	Svolge correttamente problemi talvolta anche complessi.
<b>9 – 10</b>	Ha una conoscenza completa, coordinata e approfondita dei contenuti, riesce sempre a giustificare le proprie affermazioni.	Chiara e corretta.	Risolve problemi anche complessi, ottimizza le procedure, sa adattare procedimenti noti a situazioni nuove.

### Modalità di recupero

Per ciò che riguarda il recupero che si rendesse necessario durante l'anno scolastico, si ricorrerà ad un recupero in itinere da svolgere durante le ore di insegnamento e a eventuali corsi pomeridiani previsti dalla scuola al termine delle valutazioni del primo quadrimestre.

## Contenuti

Conoscenze	Capacità	Competenze
<b>Teoria elementare degli insiemi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare un insieme</li> <li>• Saper calcolare l'intersezione e l'unione di due o più insiemi</li> <li>• Saper trovare il sottoinsieme e complementare di un insieme</li> <li>• Saper trovare il prodotto cartesiano di due insiemi</li> <li>• Saper definire una relazione e una funzione tra due insiemi</li> <li>• Saper riconoscere le proprietà di una funzione (dominio codominio, iniettività suriettività e biiettività)</li> <li>• Saper rappresentare una funzione</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saper operare con gli insiemi.</li> <li>2. Saper operare con le funzioni tra due insiemi.</li> </ol>
<b>Insiemi numerici</b> 1. Il linguaggio dell'aritmetica 2. Numeri relativi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire un numero naturale, intero, razionale, assoluto e relativo;</li> <li>• saper confrontare numeri naturali, interi, razionali assoluti e relativi;</li> <li>• saper eseguire le operazioni ed applicare le relative proprietà nei vari insiemi numerici;</li> <li>• saper applicare regole e procedimenti di calcolo mentale rapido;</li> <li>• saper scomporre in fattori primi un numero naturale;</li> <li>• saper calcolare il MCD ed il mcm di due o più numeri naturali;</li> <li>• saper operare con sicurezza con numeri decimali finiti, decimali periodici e razionali relativi;</li> <li>• saper individuare ed applicare, ovunque possibile, le proprietà delle potenze;</li> <li>• saper calcolare il valore di espressioni aritmetiche rispettando la corretta sequenza delle operazioni e delle parentesi ed applicando consapevolmente, ove possibile, le proprietà delle potenze;</li> <li>• saper operare tra insiemi.</li> </ul>	Saper operare negli insiemi $N$ , $Z$ e $Q$ .
<b>Polinomi</b> 3. Polinomi; 4. Divisione di polinomi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire un monomio;</li> <li>• saper eseguire le operazioni con i monomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione;</li> <li>• saper calcolare la potenza di un monomio;</li> <li>• saper calcolare il valore di espressioni algebriche con monomi;</li> <li>• saper determinare il MCD e il mcm di monomi;</li> <li>• saper definire un polinomio e riconoscerne le eventuali caratteristiche;</li> <li>• saper applicare il principio di identità dei polinomi;</li> <li>• saper eseguire le operazioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione di un polinomio per un monomio, moltiplicazione di due polinomi,</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saper operare con i monomi;</li> <li>2. saper operare con i polinomi.</li> </ol>

	<p>divisione di un polinomio per un monomio;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saper utilizzare con consapevolezza i <i>prodotti notevoli</i>;</li> <li>• saper applicare l'algoritmo per dividere due polinomi;</li> <li>• saper analizzare il caso particolare, ma fondamentale, della divisibilità di un polinomio per un binomio di primo grado;</li> <li>• saper dimostrare ed utilizzare con consapevolezza i teoremi del resto e di Ruffini;</li> <li>• saper analizzare ed applicare i casi di divisibilità di binomi notevoli.</li> </ul>	
<p><b>Scomposizioni e frazioni algebriche</b>  5. Scomposizione di un polinomio in fattori;  6. Frazioni algebriche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le varie tecniche per scomporre un polinomio in fattori:</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. raccoglimenti a fattor comune totale e successivi;</li> <li>2. trinomio notevole;</li> <li>3. divisibilità di binomi notevoli;</li> <li>4. utilizzo dei prodotti notevoli;</li> <li>5. regola di Ruffini;</li> <li>6. utilizzo di artifici.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper determinare MCD e mcm di polinomi;</li> <li>• saper individuare il dominio di una frazione algebrica;</li> <li>• saper ridurre una frazione algebrica;</li> <li>• saper ridurre più frazioni algebriche allo stesso denominatore;</li> <li>• saper eseguire : addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, potenze di frazioni algebriche;</li> <li>• saper risolvere espressioni con le funzioni algebriche.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saper riconoscere un polinomio riducibile, individuare ed applicare le tecniche adeguate per scomporre il polinomio in fattori;</li> <li>2. Saper operare con le frazioni algebriche.</li> </ol>
<p><b>Algebra lineare</b>  7. Equazioni lineari;  8. Sistemi lineari;  9. Disequazioni lineari.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire un'equazione ed una identità;</li> <li>• saper classificare un'equazione;</li> <li>• saper definire l'equazioni equivalenti;</li> <li>• saper applicare i principi di equivalenza;</li> <li>• saper risolvere equazioni numeriche intere e fratte;</li> <li>• saper risolvere e discutere equazioni letterali, intere e fratte;</li> <li>• saper riconoscere sistemi lineari di due equazioni in due incognite e stabilire se il sistema è determinato, indeterminato, impossibile;</li> <li>• saper risolvere un sistema di due equazioni in due incognite applicando i diversi metodi di risoluzione: sostituzione, confronto e riduzione, Cramer;</li> <li>• saper risolvere sistemi di tre o più equazioni in altrettante incognite;</li> <li>• saper applicare le proprietà delle disuguaglianze numeriche;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saper risolvere equazioni lineari o riconducibili ad esse;</li> <li>2. Saper risolvere sistemi lineari di due, o più equazioni, in altrettante incognite;</li> <li>3. Saper risolvere disequazioni lineari, o riconducibili ad essa mediante scomposizioni in fattori;</li> <li>4. Saper risolvere problemi con l'utilizzo di equazioni,</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saper risolvere disequazioni lineari;</li> <li>• saper risolvere e discutere disequazioni lineari a coefficienti letterari;</li> <li>• saper risolvere i sistemi di equazione lineare;</li> <li>• saper risolvere disequazioni riconducibili a disequazioni lineari;</li> <li>• saper analizzare un problema, interpretare i dati, impostare la risoluzione algebrica, individuando opportunamente una, due o più incognite e costruendo la/e relativa/e equazione/i o disequazione/i risolvente/i.</li> </ul>	sistemi ed disequazioni lineari.
<b>Geometria Euclidea</b>		
<b>Il piano euclideo</b>  La retta  Il piano  <b>Isometrie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper precisare quali sono i due elementi essenziali della geometria;</li> <li>• saper che cosa è il metodo assiomatico;</li> <li>• saper acquisire capacità logiche attraverso l'applicazione corretta del metodo ipotetico-deduttivo;</li> <li>• saper distinguere con esattezza i concetti di ipotesi e di tesi e saperli riconoscere in ogni teorema;</li> <li>• sapersi abituare al rigore espositivo, sia con l'uso corretto del linguaggio, sia con la coerenza logica;</li> <li>• saper definire le principali figure geometriche;</li> <li>• saper dare un contenuto matematico preciso del concetto intuitivo di "movimento rigido";</li> <li>• saper esporre l'assioma delle isometrie del piano e studiarne le conseguenze;</li> <li>• saper stabilire i concetti di confronto e di addizione nell'insieme dei segmenti;</li> <li>• saper enunciare e precisare gli assiomi di Eudosso- Archimede e delle divisibilità per i segmenti;</li> <li>• saper le stesse questioni per gli angoli.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoscere il metodo assiomatico, la struttura del piano e le isometrie del piano;</li> <li>2. Saper operare con i segmenti e gli angoli.</li> </ol>
<b>Poligoni</b>  <b>Poligoni e triangoli</b>  <b>Perpendicolarità</b>  <b>Simmetrie e parallelismo</b>  <b>Quadrilateri notevoli</b>  <b>Traslazioni e rotazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire i concetti di assi, altezze, mediani e bisettrici di un triangolo e quelli di circocentro, ortocentro, baricentro e in centro;</li> <li>• saper dimostrare i criteri di isometria dei triangoli;</li> <li>• saper definire alcuni quadrilateri notevoli, specialmente il parallelogrammo e studiarne le proprietà;</li> <li>• saper definire la perpendicolarità e il parallelismo tra rette;</li> <li>• saper precisare il contenuto del fondamentale assioma di Euclide;</li> <li>• saper dimostrare i criteri di parallelismo;</li> <li>• saper dimostrare la proprietà fondamentale degli angoli interni e dedurne le principali conseguenze;</li> <li>• saper precisare le disuguaglianze tra gli</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoscere i poligoni, specialmente i triangoli ed i quadrilateri;</li> <li>2. Conoscere i concetti di rette perpendicolari e parallele;</li> <li>3. Conoscere le simmetrie assiali e centrali.</li> </ol>

	<p>elementi di un triangolo;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• saper dedurre le proprietà metriche dei poligoni, rispetto ai lati e rispetto agli angoli;</li><li>• saper studiare il triangolo rettangolo;</li><li>• saper definire la distanza di un punto da una retta e tra due rette parallele;</li><li>• saper riconoscere una simmetria assiale;</li><li>• saper riconoscere una simmetria centrale;</li><li>• saper operare con le simmetrie;</li><li>• saper utilizzare le simmetrie nelle dimostrazioni dei teoremi.</li></ul>	
--	--	--

**Libri di testo adottati:**

LAMBERTI MEREU NANNI, Corso di matematica, Algebra 1, Editrice ETAS

LAMBERTI MEREU NANNI, Corso di Matematica, GEOMETRIA, Editrice ETAS

Madrid

07 Novembre 2016

Il Docente

Prof. D. Novaresio