

**Disciplina: Matematica**

**Primo biennio: primo anno**

**Competenze disciplinari di riferimento**

Il percorso formativo si prefigge l'obiettivo di far sviluppare le seguenti competenze, declinate in termini di conoscenze e abilità, facendo riferimento alle linee guida ministeriali.

**COMPETENZE**

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
- Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico

Conoscenze	Abilità	Competenze specifiche
<p><b>Insieme N:</b> definizione, multipli, divisori, potenze e proprietà, scomposizione in fattori primi, MCD e mcm.</p> <p><b>Insieme Z:</b> definizione, confronto, operazioni, potenze e proprietà.</p> <p><b>Insieme Q:</b> definizione, frazioni e numeri decimali, frazioni generatrici, confronto, potenze ad esponente naturale ed intero negativo. Rapporti e percentuali.</p> <p>Concetto di insieme, simboli specifici, terminologia.</p> <p>Rappresentazioni, sottoinsiemi, insieme delle parti.</p> <p>Operazioni tra insiemi: unione, intersezione, differenza, insieme complementare, prodotto cartesiano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semplificare brevi espressioni nei diversi insiemi numerici.</li> <li>• Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze.</li> <li>• Sostituire numeri in espressioni letterali.</li> <li>• Impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare gli insiemi.</li> <li>• Operare con gli insiemi, anche per risolvere problemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico in N, Z e Q.</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi numerici</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi relativi agli insiemi</li> </ul>

<p><b>Monomi</b> definizione, forma normale, grado, monomi simili, opposti, operazioni, mcm ed MCD tra monomi.</p> <p><b>Polinomi</b> definizioni, forma normale, grado, principio di identità, omogeneità, ordinamento, completezza.</p> <p>Operazioni con i polinomi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Addizione, sottrazione, prodotto.</li> <li>• Prodotti notevoli.</li> <li>• Divisione di un polinomio per un monomio.</li> <li>• Divisione tra polinomi euclidea.</li> <li>• Teorema del resto e divisione con il metodo di Ruffini.</li> </ul> <p>Polinomi riducibili e irriducibili.</p> <p>Scomposizione di polinomi: Raccoglimento a fattore comune totale e parziale, scomposizione mediante prodotti notevoli, trinomi particolari di secondo grado, scomposizione con il metodo di Ruffini, MCD ed mcm tra polinomi.</p> <p><b>Frazioni algebriche:</b> definizione, condizioni di esistenza, frazioni equivalenti, semplificazione. Operazioni con frazioni algebriche, potenze.</p> <p><b>Equazioni:</b> identità, equazioni intere a coefficienti razionali, soluzione, equazioni equivalenti, principi di equivalenza.</p> <p>Equazioni determinate, indeterminate, impossibili</p> <p>Problemi di primo grado</p> <p>Equazioni di primo grado fratte e condizioni di esistenza.</p> <p>Equazioni letterali.</p> <p><b>Disequazioni:</b> Definizioni, principi di equivalenza e rappresentazione delle soluzioni, sistemi di disequazioni.</p> <p><b>Introduzione alla geometria euclidea:</b> enti primitivi, postulati e teoremi, simboli specifici. Semirette, segmenti, semipiani, angoli, teorema degli angoli opposti al vertice.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le regole e le proprietà del calcolo con i monomi ed i polinomi.</li> <li>• Risolvere espressioni con monomi e polinomi</li> <li>• Calcolare mcm ed MCD tra monomi</li> <li>• Distinguere e classificare monomi e polinomi</li> <li>• Riconoscere i prodotti notevoli e semplificare espressioni che li contengono.</li> <li>• Studiare la divisibilità tra polinomi e saper calcolare quoziente e resto.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scomporre in fattori un polinomio.</li> <li>• Calcolare MCD ed mcm tra polinomi</li> <li>• Determinare le condizioni di esistenza di una frazione e semplificarla.</li> <li>• Semplificare un'espressione con le frazioni algebriche mediante le quattro operazioni e le potenze</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare una identità.</li> <li>• Applicare i principi di equivalenza per risolvere un'equazione.</li> <li>• Verificare la soluzione di un'equazione.</li> <li>• Risolvere problemi mediante l'uso di equazioni di primo grado.</li> <li>• Riconoscere un'equazione fratta e una letterale.</li> <li>• Determinare le condizioni di esistenza di un'equazione fratta, risolverla, discutere l'accettabilità della soluzione.</li> <li>• Risolvere un'equazione letterale con la discussione delle soluzioni.</li> <li>• Saper "invertire" una formula.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere una disequazione intera e un sistema di disequazioni e rappresentarne le soluzioni.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere enti, figure, luoghi geometrici. Operare con essi e descriverli mediante le definizioni.</li> <li>• Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico con monomi e polinomi.</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi che utilizzano espressioni letterali.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico per semplificare espressioni con frazioni algebriche.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico per risolvere equazioni di primo grado.</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi mediante equazioni di primo grado.</li> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico per risolvere equazioni letterali e fratte.</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi mediante equazioni di primo grado fratte o mediante disequazioni.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi geometrici.</li> </ul>
--	--	--

<p><b>Proprietà dei triangoli</b> Triangoli e relative definizioni. Classificazione in base ai lati e agli angoli.</p> <p><b>Congruenza</b> Congruenza di figure piane, criteri di congruenza dei triangoli. Proprietà del triangolo isoscele, teorema dell'angolo esterno di un triangolo (maggiore), relazioni tra lati e angoli di un triangolo.</p> <p><b>Parallelismo e perpendicolarità</b> Posizioni reciproche di rette nel piano. Proiezioni ortogonali e distanze. Il criterio di parallelismo. Assioma delle parallele. Il teorema dell'angolo esterno (somma).</p> <p>Proprietà dei quadrilateri, in particolare parallelogrammi, rombi, quadrati e trapezi. Teorema di Talete dei segmenti congruenti.</p> <p><b>Statistica - dati e previsioni</b> Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Frequenze e loro distribuzione. Indici di posizione e variabilità. Media aritmetica e media ponderata, mediana e moda, varianza e deviazione standard.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i criteri di congruenza dei triangoli in semplici dimostrazioni.</li> <li>• Applicare il criterio di parallelismo.</li> <li>• Applicare le proprietà dei quadrilateri.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere, organizzare e rappresentare insiemi di dati.</li> <li>• Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche.</li> </ul>
---	---	---

### Strumenti didattici:

Libro di testo: Sasso L., Zoli E., "Colori della Matematica – edizione verde", vol. 1, Petrini editore.

### Metodologie didattiche:

- Accertamento dei prerequisiti previsti
- Lezione frontale e/o partecipata
- Esercitazioni guidate dal docente teoriche e pratiche (problem solving)
- Esercitazioni individuali e/o in gruppi omogenei e non, teoriche e pratiche (learning by doing; cooperative learning).
- recupero in itinere (tramite la revisione delle verifiche formative, del lavoro svolto in classe e a casa, mediante peer-tutoring con gruppi di alunni).
- Interventi di consolidamento e/o approfondimento

### Numero e tipologie di prove di verifica:

Si prevede di somministrare almeno tre valutazioni nel primo periodo e quattro nel secondo.

Tipi di verifica:

- compiti scritti con esercizi a risposta aperta
- interrogazioni alla lavagna
- questionario con domande a risposta chiusa o aperta
- test

### Criteria di valutazione verifiche:

Conoscenza	Abilità / Capacità	Competenza	Voto
Nessuna.	Incapacità di cogliere qualsiasi forma di suggerimento.	Incapacità di comprendere/svolgere qualsiasi tipo di esercizio (consegna del compito in bianco o equivalente) oppure rifiuto di svolgere la prova o sostenere l'interrogazione.	Assolutamente insufficiente 2
Nessuna o assente in alcune parti; caratterizzata da gravi e diffuse lacune.	Incapacità di affrontare qualsiasi tipo di esercizio, di impostare qualsiasi problema, incapacità di orientamento anche se guidato.	Nessun esercizio svolto correttamente, gravi fraintendimenti ed errori nelle applicazioni di metodi e procedure.	Assolutamente insufficiente 3
Conoscenza frammentaria, caratterizzata da ampie e diffuse lacune.	Inadeguate capacità di riflessione e analisi.	L'allievo applica metodi e procedure di calcolo con errori, anche se guidato.	Gravemente Insufficiente 4
Parziale e/o superficiale conoscenza e comprensione dei concetti minimi fondamentali.	Incertezze e difficoltà nell'analizzare e gestire in modo autonomo problemi ed esercizi, anche noti.	applicazione non sempre autonoma di metodi e procedure e/o affetta da errori.	Insufficiente 5
Conoscenza e comprensione dei concetti "minimi" fondamentali.	Interpretazione e gestione del lavoro autonoma, anche se non sempre adeguatamente approfondita e/o priva di incertezze.	Applicazione corretta, anche se talvolta insicura, di metodi e procedure.	Sufficiente 6
Conoscenza consapevole dei contenuti disciplinari.	L'allievo sa interpretare e gestire autonomamente il lavoro; mostra capacità di affrontare problemi anche complessi se guidato.	Applicazione corretta e sicura in situazioni ripetitive.	Discreto 7
Conoscenza completa e sicura.	L'allievo coglie implicazioni, analizza e rielabora in modo corretto.	Applicazione autonoma di procedure e metodi; esposizione chiara e linguaggio appropriato.	Buono 8
Conoscenza e comprensione sicure e approfondite.	L'allievo sa organizzare il lavoro in modo autonomo e mostra di possedere capacità di analisi e sintesi.	Applicazione rapida, sicura, senza errori in situazioni nuove; esposizione rigorosa e ragionata.	Ottimo 9
Conoscenza e comprensione sicure, approfondite, organiche.	Capacità di analisi e sintesi complete e corrette in situazioni non ripetitive; capacità di fornire ipotesi e valutazioni personali.	Applicazione rapida, sicura, senza errori in situazioni nuove; esposizione rigorosa e ragionata. Capacità di proporre soluzioni originali.	Eccellente 10

### Individuazione degli obiettivi minimi:

Lo studente, per raggiungere un livello di sufficienza, deve conoscere le nozioni di base, saper risolvere esercizi in modo sostanzialmente corretto, commettendo eventualmente qualche errore non grave, con strutturazione logica complessiva coerente.

### INSIEMI

OBIETTIVI	CONTENUTI
<b>Conoscere:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>il linguaggio degli insiemi</li> </ul> <b>Sapere:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>rappresentare gli insiemi</li> <li>operare con gli insiemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insiemi e sottoinsiemi.</li> <li>Rappresentazioni: tabulare, con proprietà caratteristica, grafica (diagrammi di Eulero-Venn).</li> <li>Le operazioni: unione, intersezione, differenza, insieme complementare</li> <li>Il prodotto cartesiano.</li> </ul>

## INSIEMI NUMERICI

OBIETTIVI	CONTENUTI
<p><b>Conoscere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• gli insiemi <math>N, Z, Q</math>.</li><li>• il concetto di operazione in un insieme.</li><li>• le proprietà delle operazioni</li></ul> <p><b>Sapere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• operare con gli insiemi numerici</li><li>• usare le proprietà delle operazioni e delle potenze in particolare.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definizioni.</li><li>• Operazioni e relative proprietà.</li><li>• Frazioni e numeri decimali finiti e periodici.</li><li>• Potenze anche con esponente negativo e proprietà.</li></ul>

## MONOMI E POLINOMI

OBIETTIVI	CONTENUTI
<p><b>Conoscere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• la definizione di monomio e polinomio.</li><li>• le regole e le proprietà del calcolo con i monomi e i polinomi.</li></ul> <p><b>Sapere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• operare con le tecniche del calcolo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definizione, scrittura, componenti, forma normale, grado di un monomio (complessivo e rispetto ad una lettera).</li><li>• Operazioni nell'insieme dei monomi.</li><li>• MCD, mcm.</li><li>• Polinomi: definizioni, grado, omogeneità, ordinamento, completezza.</li><li>• Somma algebrica e moltiplicazione dei polinomi.</li><li>• Prodotti notevoli.</li><li>• Divisione di un polinomio per un monomio e tra polinomi.</li></ul>

## SCOMPOSIZIONI IN FATTORI DI POLINOMI

OBIETTIVI	CONTENUTI
<p><b>Conoscere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• le tecniche di scomposizione.</li></ul> <p><b>Sapere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• determinare MCD e mcm.</li><li>• effettuare la scomposizione in fattori dei polinomi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Raccoglimento a fattor comune totale e parziale.</li><li>• Scomposizioni mediante prodotti notevoli.</li><li>• Scomposizione mediante trinomi particolari di secondo grado, somma e differenza di cubi.</li><li>• MCD e mcm tra polinomi.</li></ul>

## FRAZIONI ALGEBRICHE

OBIETTIVI	CONTENUTI
<p><b>Conoscere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La definizione di frazione algebrica.</li><li>• Le condizioni di esistenza.</li></ul> <p><b>Sapere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• semplificare una frazione algebrica.</li><li>• Semplificare un'espressione algebrica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definizione e semplificazione di frazioni algebriche.</li><li>• Calcolo con le quattro operazioni e le potenze di frazioni algebriche.</li></ul>

## EQUAZIONI DI PRIMO GRADO

OBIETTIVI	CONTENUTI
<p><b>Conoscere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>le identità e le equazioni.</li></ul> <p><b>Sapere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>applicare i principi di equivalenza.</li><li>risolvere un'equazione di primo grado intera e fratta.</li><li>impostare l'equazione risolutiva di un problema.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Definizioni, identità, equazioni</li><li>Equazioni equivalenti, principi di equivalenza.</li><li>Equazioni determinate, indeterminate, impossibili; soluzione di un'equazione.</li><li>Equazioni numeriche intere e fratte.</li><li>Problemi numerici di primo grado a un'incognita.</li></ul>

## GEOMETRIA

OBIETTIVI	CONTENUTI
<p><b>Conoscere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>i concetti primitivi.</li><li>il significato di assioma e di teorema.</li><li>le definizioni più importanti.</li><li>i triangoli e le loro proprietà.</li></ul> <p><b>Sapere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>il concetto di congruenza.</li><li>applicare i criteri di congruenza dei triangoli.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Concetti primitivi e assiomi. Il punto, la retta, il piano.</li><li>I postulati e i teoremi.</li><li>Definizioni: semirette, segmenti, semipiani, angoli.</li><li>Teorema degli angoli opposti al vertice</li><li>Triangoli, relative definizioni, componenti e proprietà.</li><li>Bisettrici, mediane, altezze.</li><li>Classificazione dei triangoli rispetto ai lati e agli angoli.</li><li>I criteri di congruenza dei triangoli.</li><li>Le proprietà del triangolo isoscele.</li></ul>

*Il Dirigente Scolastico*

Dott.ssa Gabriella Piccoli