

## **DISCIPLINA: MATEMATICA**

La competenza matematica comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte), la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali.

### **Finalità**

Finalità dell'asse matematico è l'acquisizione, al termine dell'obbligo d'istruzione, delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e poi sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione

### **Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola secondaria di primo grado**

- L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo anche con i numeri razionali, ne padroneggia le diverse rappresentazioni e stima la grandezza di un numero e il risultato di operazioni.
- Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi.
- Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni.
- Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.
- Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.
- Confronta procedimenti diversi e produce formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi.
- Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite (ad esempio sa utilizzare i concetti di proprietà caratterizzante e di definizione).
- Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta.
- Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale.
- Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi, ...) si orienta con valutazioni di probabilità.
- Ha rafforzato un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative e ha capito come gli strumenti matematici appresi siano utili in molte situazioni per operare nella realtà.

## CLASSE PRIMA

### NUCLEO TEMATICO: NUMERI

#### Obiettivi di Apprendimento

1. Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti (numeri naturali, numeri interi, frazioni e numeri decimali), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno.
2. Dare stime approssimate per il risultato di una operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.
3. Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta.
4. Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimerlo sia nella forma decimale, sia mediante frazione.
5. Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse.
6. Individuare multipli e divisori di un numero naturale e multipli e divisori comuni a più numeri.
7. Comprendere il significato e l'utilità del multiplo comune più piccolo e del divisore comune più grande, in matematica e in situazioni concrete.
8. In casi semplici scomporre numeri naturali in fattori primi e conoscere l'utilità di tale scomposizione per diversi fini.
9. Utilizzare la notazione usuale per le potenze con esponente intero positivo, consapevoli del significato, e le proprietà delle potenze per semplificare calcoli e notazioni.
10. Utilizzare la proprietà associativa e distributiva per raggruppare e semplificare, anche mentalmente, le operazioni.
11. Descrivere con un'espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema.
12. Eseguire semplici espressioni di calcolo con i numeri conosciuti, essendo consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni.
13. Esprimere misure utilizzando anche le potenze del 10 e le cifre significative.

ABILITÀ	CONOSCENZE
1. Saper individuare proprietà e caratteristiche degli insiemi. 2. Saper rappresentare gli insiemi. 3. Saper operare con gli insiemi 4. Rappresentare sulla retta i numeri naturali 5. Eseguire calcoli mentali utilizzando le proprietà per raggruppare e semplificare le 4 operazioni 6. Applicare le proprietà delle potenze per semplificare calcoli e notazioni scientifiche 7. Eseguire semplici espressioni numeriche 8. Individuare multipli e divisori di un numero naturale 9. Scomporre numeri naturali in fattori primi 10. Calcolare M.C.D. e m.c.m. 11. Saper rappresentare graficamente una frazione e saper operare con essa sull'intero 12. Saper ridurre una frazione ai minimi termini 13. Saper risolvere semplici problemi con le frazioni	1. Acquisire i concetti di insieme, insieme finito, infinito, vuoto, insiemi disgiunti, sottoinsieme. 2. Conoscere i simboli della teoria degli insiemi. 3. Conoscere le operazioni fra insiemi 4. I numeri naturali e il sistema di numerazione decimale 5. Le quattro operazioni aritmetiche 6. Le proprietà delle quattro operazioni 7. Le potenze di numeri naturali 8. Le espressioni aritmetiche 9. I multipli e i divisori di un numero 10. I criteri di divisibilità 11. Acquisire il concetto di frazione 12. conoscere le caratteristiche e le proprietà delle frazioni 13. Acquisire il concetto di frazione equivalente

## NUCLEO TEMATICO: SPAZIO E FIGURE

### Obiettivi di Apprendimento

1. Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria).
2. Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano.
3. Conoscere definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali, ...) delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari).
4. Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.
5. Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.
6. Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure

ABILITÀ	CONOSCENZE
1. Riprodurre figure e disegni geometrici con l'uso della riga e della squadra 2. Riconoscere le figure geometriche del piano 3. Misurare e operare con segmenti e angoli	1. La geometria del piano, gli enti geometrici fondamentali 2. Le figure geometriche del piano 3. L'angolo 4. La misura di angoli e segmenti 5. relazioni tra rette; 6. poligoni e loro proprietà 7. Perimetro dei poligoni

## NUCLEO TEMATICO: DATI E PREVISIONI

### Obiettivi di Apprendimento

1. Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni.

ABILITÀ	CONOSCENZE
1. Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati mediante grafici (anche tramite un foglio elettronico) 2. Operare con il linguaggio degli insiemi 3. Leggere tabelle e grafici 4. Valutare l'ordine di grandezza di un risultato	1. Significato di analisi e organizzazione di dati numerici 2. Il piano cartesiano 3. Incertezza di una misura e concetto di errore 4. La notazione scientifica 5. Il concetto e i metodi di approssimazione 6. Semplici applicazioni che consentono di creare, con un foglio elettronico, tabelle e grafici

## CLASSE SECONDA

### NUCLEO TEMATICO: NUMERI

#### Obiettivi di Apprendimento

1. Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti (frazioni e numeri decimali), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno.
2. Dare stime approssimate per il risultato di una operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.
3. Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta.

4. Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimerlo sia nella forma decimale, sia mediante frazione.
5. Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse.
6. Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimerlo sia nella forma decimale, sia mediante frazione.
7. Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimerlo sia nella forma decimale, sia mediante frazione.
8. Utilizzare frazioni equivalenti e numeri decimali per denotare uno stesso numero razionale in diversi modi, essendo consapevoli di vantaggi e svantaggi delle diverse rappresentazioni.
9. Interpretare una variazione percentuale di una quantità data come una moltiplicazione per un numero decimale.
10. Conoscere la radice quadrata come operatore inverso dell'elevamento al quadrato.
11. Descrivere con un'espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema.
12. Eseguire semplici espressioni di calcolo con i numeri conosciuti, essendo consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni.
13. Dare stime della radice quadrata utilizzando solo la moltiplicazione.
14. Sapere che non si può trovare una frazione o un numero decimale che elevato al quadrato dà 2, o altri numeri interi.

<b>ABILITÀ</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<p>1. Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici.</p> <p>2. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni..)</p> <p>3. Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà.</p> <p>4. Utilizzare le tavole numeriche in modo ragionato</p> <p>5. Risolvere espressioni negli insiemi numerici studiati; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore anche utilizzando una calcolatrice</p> <p>6. Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici</p> <p>7. Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi</p> <p>8. Distinguere relazioni di proporzionalità diretta e inversa, costruire tabelle e rappresentarle nel piano cartesiano.</p>	<p>1. Gli insiemi numerici <math>N</math>, <math>Q^+</math>, <math>R^+</math>: rappresentazioni, ordinamento.</p> <p>2. Le operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione in <math>Q^+</math>.</p> <p>3. L'elevamento a potenza in <math>Q^+</math> e l'operazione di radice quadrata come operazione inversa dell'elevamento a seconda potenza</p> <p>4. Espressioni aritmetiche in <math>Q^+</math>.</p> <p>5. Rapporto fra grandezze omogenee e non omogenee</p> <p>6. Grandezze incommensurabili</p> <p>7. Proporzioni: definizione e proprietà</p> <p>8. Grandezze direttamente e inversamente proporzionali</p>

## NUCLEO TEMATICO: SPAZIO E FIGURE

### Obiettivi di Apprendimento

1. Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria).
2. Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano.
3. Conoscere definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali, ...) delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari).
4. Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.
5. Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.
6. Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.
7. Riconoscere figure piane simili in vari contesti e riprodurre in scala una figura assegnata.
8. Conoscere il Teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica e in situazioni concrete.
9. Determinare l'area di semplici figure scomponendole in figure elementari, ad esempio triangoli, o utilizzando le più comuni formule.
10. Conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche e i loro invarianti.

ABILITÀ	CONOSCENZE
1. Riconoscere e classificare triangoli e quadrilateri e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale 2. Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete 3. Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative 4. Risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione 5. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione	1. Equivalenza di figure; congruenza di figure; poligoni e loro proprietà 3. Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni; Teorema di Pitagora. 4. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. 5. Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti 6. Teoremi di Euclide 7. Teorema di Talete

## NUCLEO TEMATICO: DATI E PREVISIONI

### Obiettivi di Apprendimento

1. Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione.

ABILITÀ	CONOSCENZE
Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati mediante grafici (anche tramite un foglio elettronico) 2. Operare con il linguaggio degli insiemi 3. Leggere tabelle e grafici 4. Valutare l'ordine di grandezza di un risultato	1. Significato di analisi e organizzazione di dati numerici 2. Il piano cartesiano 3. Incertezza di una misura e concetto di errore 4. La notazione scientifica 5. Il concetto e i metodi di approssimazione 6. Semplici applicazioni che consentono di creare, con un foglio elettronico, tabelle e grafici

## NUCLEO TEMATICO: RELAZIONI E FUNZIONI

### Obiettivi di Apprendimento

1. Esprimere la relazione di proporzionalità con un'uguaglianza di frazioni e viceversa.

ABILITÀ	CONOSCENZE
1. Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi 2. Distinguere relazioni di proporzionalità diretta e inversa, costruire tabelle e rappresentarle nel piano cartesiano.	1. Rapporto fra grandezze omogenee e non omogenee 2. Grandezze incommensurabili 3. Proporzioni: definizione e proprietà 4. Grandezze direttamente e inversamente proporzionali

## CLASSE TERZA

### NUCLEO TEMATICO: NUMERI

#### Obiettivi di Apprendimento

1. Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti (N, Z, Q, R), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno.
2. Dare stime approssimate per il risultato di una operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.
3. Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta.
4. Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimerlo sia nella forma decimale, sia mediante frazione.
5. Esprimere misure utilizzando anche le potenze del 10 e le cifre significative.
6. Descrivere con un'espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema.
7. Eseguire semplici espressioni di calcolo con i numeri conosciuti, essendo consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni.
8. Dare stime della radice quadrata utilizzando solo la moltiplicazione.
9. Sapere che non si può trovare una frazione o un numero decimale che elevato al quadrato dà 2, o altri numeri interi.

ABILITÀ	CONOSCENZE
Saper rappresentare i numeri relativi sulla retta Saper confrontare numeri relativi Saper operare con numeri relativi interi e frazionari Saper eseguire semplici espressioni	1. I n. relativi 2. L'insieme dei n. reali 3. Rappresentazione sulla retta 4. Confronto di n. relativi 5. Valore assoluto 6. Addizione, sottrazione e addizione algebrica 7. Moltiplicazione 8. Divisione 9. Elevamento a potenza 10. Radice quadrata 11. Espressioni algebriche

## NUCLEO TEMATICO: SPAZIO E FIGURE

### Obiettivi di Apprendimento

1. Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria).
2. Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano.
3. Conoscere definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali, ...) delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio).
4. Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.
5. Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.
6. Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.
7. Calcolare l'area del cerchio e la lunghezza della circonferenza, conoscendo il raggio, e viceversa
8. Rappresentare oggetti e figure tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano.
9. Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali.
10. Calcolare l'area e il volume delle figure solide più comuni e darne stime di oggetti della vita quotidiana.

ABILITÀ	CONOSCENZE
Saper calcolare la misura della circonferenza e l'area del cerchio	1. Definizioni ed elementi della circonferenza e del cerchio
Saper riconoscere poliedri e solidi di rotazione	2. Posizione reciproca di retta e circonferenza
Acquisire il concetto di Al, At e V	3. Posizione reciproca di due circonferenze
Conoscere e comprendere il concetto di equivalenza tra solidi	4. Poligoni inscritti e circoscritti.
Conoscere le formule relative a P, V e p.s. e unità relative	5. Misura della circonferenza ed area del cerchio
Saper applicare regole e proprietà per calcolare superfici e volumi dei prismi e piramidi	6. Rette e piani nello spazio
Saper risolvere semplici problemi su solidi equivalenti	7. Diedri
Saper risolvere semplici problemi su solidi equivalenti	8. I poliedri e i solidi di rotazione
	9. Area laterale, totale e volume dei solidi
	10. Solidi equivalenti
	11. Relazione tra volume, peso e p.s
	12. Generalità sui prismi
	13. Cubo, parallelepipedo, prismi
	14. Formule dirette e inverse relative a superfici e volumi
	15. Generalità sulle piramidi
	16. Formule dirette e inverse relative a superfici e volumi
	17. Generalità sul cilindro e sul cono
	18. Formule relative
	19. La sfera

## NUCLEO TEMATICO: DATI E PREVISIONI

### Obiettivi di Apprendimento

1. Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione. Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.
2. In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.
3. Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.

ABILITÀ	CONOSCENZE
Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati mediante grafici (anche tramite un foglio elettronico) 2. Operare con il linguaggio degli insiemi 3. Leggere tabelle e grafici 4. Valutare l'ordine di grandezza di un risultato Saper applicare le conoscenze acquisite attraverso l'elaborazione di una indagine statistica Saper individuare moda e mediana e calcolare la media aritmetica Saper applicare i concetti della probabilità in campi matematici e non	1. Significato di analisi e organizzazione di dati numerici 2. Il piano cartesiano 3. Incertezza di una misura e concetto di errore 4. La notazione scientifica 5. Il concetto e i metodi di approssimazione 6. Semplici applicazioni che consentono di creare, con un foglio elettronico, tabelle e grafici 7. Le caratteristiche dell'indagine statistica 8. Moda, Mediana, Media 9. Definizione di probabilità ed evento 10. Eventi certi, impossibili, aleatori 11. I valori della probabilità 12. Somma logica di eventi 13. Intersezione di eventi 14. Eventi compatibili e incompatibili 15. teorema della somma per eventi incompatibili

## NUCLEO TEMATICO: RELAZIONI E FUNZIONI

### Obiettivi di Apprendimento

1. Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.
2. Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche o ricavate da tabelle, e per conoscere in particolare le funzioni del tipo  $y=ax$ ,  $y=a/x$ ,  $y=ax^2$ ,  $y=2n$  e i loro grafici e collegare le prime due al concetto di proporzionalità.
3. Esplorare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo grado

ABILITÀ	CONOSCENZE
Saper risolvere una espressione letterale Saper eseguire le operazioni con monomi Saper eseguire le operazioni con i polinomi Saper generalizzare con l'uso delle lettere Saper applicare regole e proprietà per la risoluzioni di equazioni Saper risolvere semplici problemi mediante equazioni	1. Numeri, lettere, formule 2. I monomi: generalità 3. Operazioni con monomi 4. Generalità sui polinomi 5. Addizione algebrica e moltiplicazione di polinomi 6. Prodotti notevoli 7. Divisione di un polinomio per un monomio 8. Identità ed equazioni 9. Equazioni equivalenti 10. 1° principio di equivalenza 11. 2° principio di equivalenza 12. Verifica di equazioni 13. Risoluzione di semplici problemi mediante equazioni 14. Funzioni empiriche e matematiche.