

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

La programmazione di matematica si basa sulle competenze finali che l'alunno deve acquisire al termine della scuola secondaria di primo grado, approvate dal Collegio Docenti ed inserite nel Pof, a cui si fa riferimento. Poiché all'acquisizione di ogni competenza concorrono sia capacità innate che acquisite, è evidente che la scuola può incidere solo sulle seconde, curando in particolare l'aspetto della conoscenza e quello delle abilità.

La programmazione verrà quindi declinata per

- **CONOSCENZE** di concetti da cui non si può prescindere
- **ABILITA'** suddivise a loro volta in obiettivi didattici specifici
 - **APPLICAZIONE** di relazioni, proprietà, procedimenti
 - Uso di **STRATEGIE** risolutive di problemi
 - Uso del **LIGUAGGIO** specifico

La programmazione, e quindi le competenze e gli obiettivi, verranno a loro volta suddivisi per 4 ambiti fondamentali, all'interno dei quali si lavorerà in misura diversa, progressiva e ciclica nei tre anni di scuola:

- **NUMERI** - **SPAZIO E FIGURE** - **RELAZIONI E FUNZIONI** - **DATI E PREVISIONI**

Le competenze saranno perseguite lavorando secondo questa **METODOLOGIA**:

- in modo sistematico e puntuale ma non settoriale, affinché l'alunno acquisisca la consapevolezza della complessità
- legando ogni attività al vissuto dell'alunno e lavorando su situazioni per lui significative
- a partire da o facendo riferimento alle conoscenze precedenti, in modo da rendere unitario il sapere e incidere positivamente su eventuali preconcoscienze errate.
- interagendo con gli alunni e stimolandoli a partecipare attivamente con proposte, pareri, spunti, stimolandoli a fare osservazioni e a ipotizzare spiegazioni o conclusioni, guidandoli poi a una sistemazione ordinata delle osservazioni formulate e delle conoscenze acquisite.
- utilizzando il metodo del brain storming attraverso il quale potranno
 - essere rilevate le rappresentazioni mentali e le preconcoscienze degli alunni, utili per strutturare gli interventi successivi che incideranno su eventuali preconcoscienze errate;
 - rimandare feed back positivi a conclusione di particolari attività
 - guidare gli alunni a collegamenti logici personali tra parole chiave, alla realizzazione di percorsi logici personali, evidenziabili attraverso la realizzazione di mappe concettuali, per favorire l'organizzazione delle rappresentazioni mentali degli alunni.
- Facendo spesso ricorso all'uso di schemi o mappe concettuali, affinché gli alunni possano gradualmente appropriarsi di questi mezzi e utilizzarli per migliorare il proprio metodo di lavoro.

In particolare per matematica

- si privilegeranno i processi logici che portano alla formulazione di regole e proprietà, evitando il più possibile una pura ritenzione mnemonica delle stesse.
- si cercherà di far ricavare agli alunni proprietà e regole, quando possibile, anche lavorando su modelli, sollecitando le loro capacità di intuizione, osservazione e ragionamento, guidandoli poi a una sistemazione ordinata e logica delle conoscenze acquisite.

ORGANIZZAZIONE TEMPORALE E CONTENUTI

In linea di massima, quattro ore alla settimana saranno dedicate alla matematica, due ore alle scienze; la scansione delle ore nell'arco della settimana potrà subire variazioni in relazione alle necessità.

Qualora il lavoro venisse eccessivamente rallentato, si apporteranno i necessari adeguamenti al programma previsto.

CLASSE PRIMA

AMBITO e relative competenze	CONOSCENZE	ABILITÀ'		
		APPLICAZIONE di relazioni, proprietà, procedimenti	Uso di STRATEGIE risolutive di problemi	Uso del LINGUAGGIO specifico
<p style="text-align: center;">NUMERO</p> <p><i>L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo di numeri naturali e razionali, ne padroneggia le diverse rappresentazioni e le tecniche di calcolo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di numerazione • I numeri naturali • I numeri decimali • I numeri relativi • Le 4 operazioni in \mathbb{N} e relative proprietà operazioni • Operazione di elevamento a potenza • Proprietà delle potenze • I multipli e i divisori di un numero • I numeri primi • Minimo comune multiplo e massimo comune divisore • Approfondimento e ampliamento del concetto di numero: la frazione • La frazione come operatore, come rapporto e come quoziente • Operazioni in \mathbb{Q}_a • Introduzione ai numeri razionali 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresenta i numeri sulla retta orientata. • Esegue operazioni, ordinamenti e confronti tra i numeri, quando possibile a mente, oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici, valutando quale strumento può essere più opportuno. • Utilizza le proprietà associativa e distributiva per il calcolo rapido anche mentale. • Sa stimare il risultato di un'operazione. • Calcola semplici espressioni tra numeri interi, consapevole dell'uso delle parentesi e delle regole di precedenza delle operazioni. • Legge e scrive numeri naturali e decimali, usando la notazione polinomiale. • Eleva a potenza numeri naturali e decimali • Utilizza la notazione esponenziale e scientifica, per valutare l'ordine di grandezza di un numero e/o misura. • Usa correttamente le unità di misura nel Sistema Internazionale, e risolve equivalenze. • Sa riconoscere le cifre significative di una misura e sa approssimare in modo corretto. • Ricerca multipli e divisori di un numero; individua multipli e divisori comuni a due o più numeri. • Comprende il significato e l'utilità del multiplo comune minore e del divisore comune maggiore, in matematica ed in situazioni concrete. • Scomponi numeri naturali in fattori primi e ne conosce l'utilità per diversi fini. • Utilizza frazioni equivalenti per denotare uno stesso numero razionale. • Esegue le operazioni con le frazioni • Esegue semplici espressioni di calcolo in \mathbb{Q}_a • Stabilisce relazioni significative (maggiore, minore, uguale ...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Individua e analizza i dati di un problema; riconosce dati e incognite • Descrive la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema, anche con un'espressione numerica • Rappresenta con metodo grafico o altre strategie la situazione problematica • Esamina criticamente il risultato • Risolve problemi aritmetici con MCD, mcm, frazioni... 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende e usa simboli • Conosce termini specifici relativi agli argomenti studiati • Simbolizza in modo corretto e sintetico dati e incognite. • Usa il linguaggio letterale per generalizzare proprietà.

AMBITO e relative competenze	CONOSCENZE	ABILITÀ'		
		APPLICAZIONE di relazioni, proprietà, procedimenti	Uso di STRATEGIE risolutive di problemi	Uso del LINGUAGGIO specifico
<p>SPAZIO E FIGURE</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.</i> • <i>Spiega il procedimento seguito</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Il sistema Internazionale di misura. • Proprietà e caratteristiche degli enti geometrici fondamentali e degli angoli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Misura grandezze (lunghezza, tempo, ecc.) utilizzando sia unità arbitrarie che convenzionali. • È consapevole dell'errore nella misura e calcola la media aritmetica di una serie di dati • Fa operazioni con le misure nel S.I. • Disegna enti geometrici e figure con strumenti. strumenti di quali riga, squadra, compasso, goniometro. • Utilizza il piano cartesiano per rappresentare punti e figure piane. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizza il disegno come strumento per risolvere il problema • Risolvere problemi in ambito geometrico (segmenti e angoli) • Risolve problemi usando proprietà geometriche 	<ul style="list-style-type: none"> • Usa la simbologia convenzionale per rappresentare enti geometrici e per individuare gli elementi di una figura. • Riproduce figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione data. • Simbolizza in modo corretto e sintetico dati e incognite.
AMBITO e relative competenze	CONOSCENZE	ABILITÀ'		
		APPLICAZIONE di relazioni, proprietà, procedimenti	Uso di STRATEGIE risolutive di problemi	Uso del LINGUAGGIO specifico
<p>RELAZIONI E FUNZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Utilizza e interpreta vari tipi di grafici, in particolare nel piano cartesiano.</i> • <i>Inizia ad argomentare le proprie affermazioni e accetta di cambiare ipotesi, riconoscendo le conseguenze logiche di una dimostrazione matematica corretta.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Insiemi • Concetto di relazione • Sistema di riferimento cartesiano • Vari tipi di rappresentazioni grafiche (ortogramma, ideogramma, diagramma cartesiano) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresenta insiemi e le loro relazioni • Opera con gli insiemi • Utilizza il piano cartesiano per rappresentare punti e funzioni empiriche • Confronta dati, interpreta un grafico • Usa tabelle a doppia entrata • Passa da un'unità di misura ad un'altra, nelle unità di uso più comune 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolve problemi utilizzando rappresentazioni di Eulero-Venn 	<ul style="list-style-type: none"> • Usa opportunamente i simboli • Interpreta e usa grafi • Usa opportunamente la terminologia specifica
AMBITO e relative competenze	CONOSCENZE	ABILITÀ'		
		APPLICAZIONE di relazioni, proprietà, procedimenti	Uso di STRATEGIE risolutive di problemi	Uso del LINGUAGGIO specifico
<p>DATI E PREVISIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Analizza ed interpreta rappresentazioni di dati</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Conosce i tipi di rappresentazioni grafiche • Conosce il concetto di media aritmetica 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresenta dati con un grafico, utilizzando il grafico più opportuno • Riporta i dati, ricavati da un contesto reale e concreto, in una tabella. • Sa ricavare da esso considerazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizza dati in una tabella 	<ul style="list-style-type: none"> • Usa linguaggio specifico

CLASSE SECONDA

AMBITO e relative competenze	CONOSCENZE	ABILITÀ'		
		APPLICAZIONE di relazioni, proprietà, procedimenti	Uso di STRATEGIE risolutive di problemi	Uso del LINGUAGGIO specifico
<p>NUMERI</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo nei numeri razionali e irrazionali, ne padroneggia le diverse rappresentazioni e il risultato di operazioni</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Frazioni e razionali assoluti insieme (insieme Q_a) Scrittura decimale dei numeri razionali Radici e irrazionali assoluti, insieme R Rapporti percentuali e proporzioni 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizza numeri decimali e frazioni equivalenti per denotare uno stesso numero razionale Esegue operazioni ed espressioni con i numeri razionali in forma decimale e sotto forma di frazione, sapendo scegliere il metodo più opportuno Confronta numeri razionali e li rappresenta sulla retta orientata. Conosce la radice quadrata come operatore inverso dell'elevamento al quadrato Applica le proprietà delle radici quadrate Prevede e dà stime della radice quadrata di un numero intero e decimale Sa calcolare la radice quadrata utilizzando le proprietà delle potenze, le tavole, le proprietà delle radici, la calcolatrice Approssima e arrotonda risultati Calcola rapporti e percentuali Risolve proporzioni Comprende il significato di percentuale e sa calcolarla 	<ul style="list-style-type: none"> Risolve problemi usando <ul style="list-style-type: none"> il metodo grafico le frazioni le proporzioni 	<ul style="list-style-type: none"> Schematizza dati e incognite in un problema aritmetico Usa correttamente il linguaggio scientifico: termini, simboli e scritture Rappresenta gli insiemi numerici studiati (diagrammi di Venn e sulla retta dei numeri)
AMBITO e relative competenze	CONOSCENZE	ABILITÀ'		
		APPLICAZIONE di relazioni, proprietà, procedimenti	Uso di STRATEGIE risolutive di problemi	Uso del LINGUAGGIO specifico
<p>SPAZIO E FIGURE</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.</i> <i>Spiega il procedimento seguito, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo sia sui risultati.</i> <i>Confronta procedimenti diversi</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Figure piane: proprietà e caratteristiche. Somma degli angoli di un poligono. Equivalenza di figure piane, aree dei poligoni Teorema di Pitagora Rapporto tra grandezze. Sistema di riferimento cartesiano Isometrie 	<ul style="list-style-type: none"> Riproduce figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato opportuni strumenti. Stima per difetto e per eccesso l'area di una figura delimitata anche da linee curve. Utilizza il piano cartesiano per rappresentare punti, figure Applica il teorema di Pitagora Conoscere il teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica ed in situazioni concrete. Sa rappresentare punti e figure nel piano cartesiano. Riconosce congruenze dirette e inverse Riconosce e costruisce isometrie Riconosce figure uguali e descrive le isometrie necessarie per portarle a coincidere Stabilisce relazioni significative (avere lo stesso perimetro di, avere la stessa area, perpendicolare, parallelo...) 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizza il disegno per risolvere il problema Determina l'area di figure utilizzando le più comuni formule o anche scomponendole in figure elementari. Risolve problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche. 	<ul style="list-style-type: none"> Descrive figure e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri. Riproduce figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri. Scrive correttamente dati, incognite, indicazioni e unità di misura Interpreta formule Ricava formule inverse

AMBITO e relative competenze	CONOSCENZE	ABILITÀ'		
		APPLICAZIONE di relazioni, proprietà, procedimenti	Uso di STRATEGIE risolutive di problemi	Uso del LINGUAGGIO specifico
<p>RELAZIONI E FUNZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule</i>) • <i>Argomenta le proprie affermazioni e accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una dimostrazione matematica corretta.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Proporzionalità tra grandezze • Lettura di tabelle e grafici 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconosce relazioni di proporzionalità diretta e inversa <ul style="list-style-type: none"> – da esempi di situazioni – da rappresentazioni grafiche – da tabelle – da formule e ricava il valore della costante • Rappresenta graficamente <ul style="list-style-type: none"> – Dati a partire da una tabella – Funzioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolve problemi utilizzando il <ul style="list-style-type: none"> – metodo del tre semplice – la ripartizione • Risolve problemi dopo aver ricavato i dati da una tabella 	<ul style="list-style-type: none"> • Usa correttamente il linguaggio scientifico: termini, simboli e formule

CLASSE TERZA

AMBITO e relative competenze	CONOSCENZE	ABILITÀ'		
		APPLICAZIONE di relazioni, proprietà, procedimenti	Uso di STRATEGIE risolutive di problemi	Uso del LINGUAGGIO specifico
<p style="text-align: center;">NUMERO</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo anche con i numeri relativi, ne padroneggia le diverse rappresentazioni e il risultato di operazioni</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Gli insiemi numerici e le proprietà delle operazioni • Ordine di grandezza di un numero, • approssimazione, errore • Operazioni con i numeri relativi • Elementi fondamentali di calcolo algebrico e letterale • Semplici equazioni di primo grado • Semplici problemi con le equazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconosce i vari insiemi numerici con le loro proprietà • Rappresentazione ,confronto di numeri relativi e semplici operazioni di somma e differenza sulla retta orientata • Esegue operazioni ed espressioni nell'insieme Z e Q • Applica le tecniche di calcolo letterale • Risolve equazioni di primo grado 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizza equazione per risolvere semplici problemi e verifica i risultati 	<ul style="list-style-type: none"> • Usa correttamente il linguaggio scientifico anche in campo algebrico: termini simboli, scritture • Identifica il termine incognito e imposta correttamente l' equazione risolutiva
AMBITO e relative competenze	CONOSCENZE	ABILITÀ'		
		APPLICAZIONE di relazioni, proprietà, procedimenti	Uso di STRATEGIE risolutive di problemi	Uso del LINGUAGGIO specifico
<p style="text-align: center;">SPAZIO E FIGURE</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.</i> • <i>Spiega il procedimento seguito, anche in forma simbolica, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo sia sui risultati</i> • <i>Usa e confronta procedimenti diversi per la soluzione di problemi</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Similitudine e Teoremi di Euclide • Circonferenza e cerchio e loro parti: proprietà. • Lunghezza della circonferenza, area del cerchio e delle loro parti • Solidi: calcolo della superficie e del volume dei principali solidi (prisma, cubo, parallelepipedo, piramide, cono, cilindro) • Figure piane sul piano cartesiano 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconosce le figure simili • Riconosce proprietà varianti e invarianti delle figure geometriche. • Generalizza proprietà, relazioni e leggi. • Applica formule dirette e indirette • Individua la posizione di punti, segmenti e poligoni sul piano cartesiano 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolve problemi applicando le proprietà geometriche delle figure piane. • Calcola area e perimetro e applica il teorema di Pitagora • Risolve problemi applicando le proprietà della similitudine e i Teoremi di Euclide • Calcola la lunghezza della circonferenza, l'area del cerchio e delle sue parti • Calcola volume e area delle superfici delle principali figure solide • Calcola misure, perimetri e aree di figure piane sul piano cartesiano 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresenta sul piano figure bidimensionali e tridimensionali con opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro) • Visualizza oggetti tridimensionali a partire da figure bidimensionali • Conosce il significato di π e lo usa correttamente • Usa il linguaggio letterale per generalizzare proprietà, relazioni e leggi

AMBITO e relative competenze	CONOSCENZE	ABILITÀ'		
		APPLICAZIONE di relazioni, proprietà, procedimenti	Uso di STRATEGIE risolutive di problemi	Uso del LINGUAGGIO specifico
<p>RELAZIONI E FUNZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule equazioni, ...) e ne coglie il rapporto con il linguaggio reale</i> • <i>Argomenta le proprie affermazioni e accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una dimostrazione matematica corretta.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscimento di costanti, di variabili dipendenti e indipendenti • Concetto di funzione • Funzioni empiriche e funzioni matematiche • Riconoscimento delle principali funzioni • Leggi della proporzionalità • Formule che contengono lettere che esprimono in forma generale relazioni e proprietà 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconosce relazioni tra grandezze in fatti e fenomeni • Collega l'equazione con la corrispondente funzione . • Individua grandezze direttamente e inversamente proporzionali • Applica le leggi della proporzionalità • Usa coordinate cartesiane, diagrammi, tabelle per rappresentare relazioni e funzioni • Da un grafico risale alla funzione • Esprime in forma generale semplici proprietà e regolarità (numeriche, geometriche, fisiche) 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolve problemi in contesti diversi applicando le leggi della proporzionalità (in campo geometrico, fisico, chimico e nella vita quotidiana) 	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce i dati in un linguaggio simbolico • Rappresenta sul piano cartesiano funzioni matematiche • Assegna il nome corretto ai vari grafici • Utilizza lettere per esprimere proprietà e regolarità.
AMBITO e relative competenze	CONOSCENZE	ABILITÀ'		
		APPLICAZIONE di relazioni, proprietà, procedimenti	Uso di STRATEGIE risolutive di problemi	Uso del LINGUAGGIO specifico
<p>DATI E PREVISIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Analizza ed interpreta rappresentazioni di dati</i> • <i>Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi, ...) si orienta con valutazioni di probabilità.</i> • <i>Interpreta in modo critico i risultati di una indagine statistica</i> • <i>Argomenta le proprie affermazioni e accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una dimostrazione matematica corretta.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Fasi di una indagine statistica • Tabelle e grafici statistici • Probabilità di un evento 	<ul style="list-style-type: none"> • Raccoglie i dati e li organizza in tabelle di frequenza • Confronta i dati in situazioni significative • Rappresenta graficamente i dati raccolti (istogrammi, aerogrammi ecc....) • Calcola moda, media, mediana • Usa coordinate cartesiane, diagrammi, tabelle per rappresentare relazioni e funzioni • Calcola la probabilità di un evento • Individua le relazioni tra i valori della probabilità calcolata a priori e quelli sperimentali (legge dei grandi numeri). 	<ul style="list-style-type: none"> • A partire da un quesito sa elaborare strategie mettendo in atto le varie fasi di una indagine statistica 	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce una tabella in un grafico e viceversa • Usa il linguaggio simbolico