

*Liceo Statale L. Ariosto*

A.S. 2019-2020

# PROGRAMMA di MATEMATICA

**Liceo Classico**

Classe: IV C

Docente: *prof. Giacomo Paganini*

# INDICE

1. Riferimenti Normativi
2. Obiettivi di Apprendimento
3. Metodologie Didattiche e Strumenti di Lavoro
4. Progetti
5. Verifica degli Apprendimenti e Valutazione

## 1. RIFERIMENTI NORMATIVI

### 1.1 Indicazioni Nazionali riguardanti gli Obiettivi Specifici di Apprendimento (DPR 89/2010)

*Il profilo educativo, culturale e professionale dello studente liceale*

I percorsi liceali forniscono allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà, affinché egli si ponga, con atteggiamento razionale, creativo, progettuale e critico, di fronte alle situazioni, ai fenomeni e ai problemi, ed acquisisca conoscenze, abilità e competenze sia adeguate al proseguimento degli studi di ordine superiore, all'inserimento nella vita sociale e nel mondo del lavoro, sia coerenti con le capacità e le scelte personali. (art. 2 comma 2 del regolamento recante “*Revisione dell’assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei*”).

*Obiettivi di apprendimento dell'area scientifica, matematica e tecnologica*

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

### *Linee generali e competenze*

Al termine del percorso del liceo classico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di semplici fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica. [...]

Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie elementari per la costruzione di modelli matematici in casi molto semplici ma istruttivi, e saprà utilizzare strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo.

Nel liceo classico un'attenzione particolare sarà posta alle relazioni tra pensiero matematico e pensiero filosofico.

Gli strumenti informatici oggi disponibili offrono contesti idonei per rappresentare e manipolare oggetti matematici. L'insegnamento della matematica offre numerose occasioni per acquisire familiarità con tali strumenti e per comprenderne il valore metodologico.

### **1.2 Competenze di base a conclusione del biennio (DM 139/2007)**

- 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 risoluzione dei problemi.
- Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

### 1.3 Competenze chiave di Cittadinanza

*L'elevamento dell'obbligo di istruzione a dieci anni intende favorire il pieno sviluppo della persona nella costruzione del sé, di corrette e significative relazioni con gli altri e di una positiva interazione con la realtà naturale e sociale.*

- 1 **Imparare ad imparare:** organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
- 2 **Progettare:** elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.
- 3 **Comunicare**
  - comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)
  - rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).
- 4 **Collaborare e partecipare:** interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
- 5 **Agire in modo autonomo e responsabile:** sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.
- 6 **Risolvere problemi:** affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.
- 7 **Individuare collegamenti e relazioni:** individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.
- 8 **Acquisire ed interpretare l'informazione:** acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

## 1.4 Competenze chiave per l'apprendimento permanente

*Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 22 maggio 2018*

Le competenze sono definite come una combinazione di conoscenze, abilità e atteggiamenti, in cui:

- a) la conoscenza si compone di fatti e cifre, concetti, idee e teorie che sono già stabiliti e che forniscono le basi per comprendere un certo settore o argomento;
- b) per abilità si intende sapere ed essere capaci di eseguire processi ed applicare le conoscenze esistenti al fine di ottenere risultati;
- c) gli atteggiamenti descrivono la disposizione e la mentalità per agire o reagire a idee, persone o situazioni.

Le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, l'occupabilità, l'inclusione sociale, uno stile di vita sostenibile, una vita fruttuosa in società pacifiche, una gestione della vita attenta alla salute e la cittadinanza attiva. Esse si sviluppano in una prospettiva di apprendimento permanente, dalla prima infanzia a tutta la vita adulta, mediante l'apprendimento formale, non formale e informale in tutti i contesti, compresi la famiglia, la scuola, il luogo di lavoro, il vicinato e altre comunità.

Le competenze chiave sono considerate tutte di pari importanza; ognuna di esse contribuisce a una vita fruttuosa nella società. Le competenze possono essere applicate in molti contesti differenti e in combinazioni diverse. Esse si sovrappongono e sono interconnesse; gli aspetti essenziali per un determinato ambito favoriscono le competenze in un altro. Elementi quali il pensiero critico, la risoluzione di problemi, il lavoro di squadra, le abilità comunicative e negoziali, le abilità analitiche, la creatività e le abilità interculturali sottendono a tutte le competenze chiave.

Il quadro di riferimento delinea otto tipi di competenze chiave:

- 1) competenza alfabetica funzionale;
- 2) competenza multilinguistica;
- 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria;
- 4) competenza digitale;
- 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare;
- 6) competenza in materia di cittadinanza;
- 7) competenza imprenditoriale;
- 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.

## 2. OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

I contenuti trattati durante l'anno scolastico sono organizzati in Unità di Apprendimento (UDA).

Per ciascuna UDA i contenuti sono suddivisi in conoscenze e abilità.

**Nella tabella che segue:**

**In rosso sono indicate le parti che potranno essere trattate come approfondimento, omesse, o eventualmente rinviate alla classe successiva.**

**In blu sono indicati alcuni argomenti con carattere trasversale, affrontati in più di una unità di apprendimento.**

Il Quadro Europeo delle Qualifiche e dei Titoli contiene le seguenti definizioni:

**CONOSCENZE**(*obiettivi cognitivi*): indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche. *Ovvero conoscere principi, leggi, teorie, concetti, formule, termini, linguaggio specifico, regole, metodi, tecniche.*

**ABILITÀ**(*obiettivi operativi*): indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

**COMPETENZE**(*obiettivi metacognitivi*): indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termine di responsabilità e autonomia. *Ad esempio: utilizzo delle conoscenze nell'analisi di situazioni reali; approfondimento e rielaborazione personale dei contenuti; selezione dei percorsi risolutivi; collegamento tra diversi ambiti della fisica o con altre discipline.*

UDA	Contenuti	
	Conoscenze	Abilità
<b>Insiemi</b>	<p>Concetto di: insieme matematico.</p> <p>Cardinalità di un insieme; insiemi finiti e infiniti, insieme vuoto.</p> <p>Sottoinsieme.</p> <p>Rappresentazioni di un insieme: elencazione, proprietà caratteristica, diagrammi di Eulero-Venn.</p> <p>Operazioni tra insiemi (unione, intersezione, differenza, prodotto cartesiano).</p>	<p>Rappresentare un insieme in modi differenti e riconoscerne elementi e sottoinsiemi.</p> <p>Eseguire operazioni tra insiemi.</p>
<b>Numeri naturali</b>	<p>Insieme <math>\mathbb{N}</math>: numeri naturali</p> <p>Operazioni (operatori, operandi, risultato) e proprietà delle operazioni.</p> <p>Legge di annullamento del prodotto.</p> <p>Criteri di divisibilità.</p> <p>Potenze e loro proprietà.</p> <p>Espressioni: ordine delle operazioni.</p> <p>Multipli e divisori.</p> <p>Scomposizione in fattori primi.</p> <p>Massimo comune divisore (M.C.D.) e minimo comune multiplo (m.c.m.).</p> <p><b>Algoritmo di Euclide.</b></p>	<p>Operare con i numeri naturali.</p> <p>Semplificare espressioni numeriche applicando consapevolmente le proprietà delle operazioni nell'insieme <math>\mathbb{N}</math>, anche con l'uso della calcolatrice.</p> <p>Rappresentare i numeri naturali su una retta orientata.</p> <p>Scomporre un numero in fattori primi utilizzando i criteri di divisibilità.</p> <p>Determinare M.C.D. e m.c.m. tra due o più numeri naturali.</p> <p>Individuare multipli e divisori di un numero naturale.</p>
<b>Numeri interi</b>	<p>Insieme <math>\mathbb{Z}</math>: numeri interi</p> <p>Numeri concordi, discordi, opposti. Valore assoluto.</p> <p>Rappresentazione sulla retta.</p> <p>Operazioni e proprietà delle operazioni.</p> <p>Potenze e proprietà.</p> <p>Espressioni con numeri interi.</p>	<p>Operare con i numeri interi.</p> <p>Semplificare espressioni numeriche applicando consapevolmente le proprietà delle operazioni, anche con l'uso della calcolatrice.</p> <p>Confrontare due numeri interi.</p> <p>Rappresentare i numeri interi su una retta orientata.</p>

<b>Numeri razionali</b>	<p>Insieme <math>Q</math>: numeri razionali  Frazioni, numeratore, denominatore.  Frazioni proprie, improprie, apparenti.  Frazioni equivalenti; proprietà invariantiva.  Semplificazione, riduzione ai minimi termini.  Riduzione al minimo comun denominatore.  Definizione di numero razionale.  Rappresentazione sulla retta.  Confronto tra numeri razionali.  Operazioni e proprietà.  Reciproco di un numero razionale.  Potenze di frazioni; potenze con esponente intero negativo.  Rapporti, percentuali, <b>proporzioni (proprietà fondamentale)</b>.  Numeri decimali finiti o periodici.  Frazione generatrice di un numero decimale.</p>	<p>Utilizzare le diverse notazioni in <math>Q</math> e saper convertire le une nelle altre (frazioni, numeri decimali, percentuali).  Operare con i numeri razionali (frazionari o decimali).  Semplificare espressioni numeriche applicando consapevolmente le proprietà delle operazioni anche con l'uso della calcolatrice.  Confrontare due numeri razionali.  Rappresentare numeri razionali su una retta orientata.  Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio aritmetico e viceversa.  Risolvere problemi con frazioni, percentuali e proporzioni.</p>
<b>Numeri reali</b>	<p>Insieme <math>R</math>: numeri reali  Introduzione ai numeri reali.  <b>Notazione scientifica. Ordine di grandezza.</b>  Approssimazione per difetto, per eccesso, arrotondamento.</p>	<p>Convertire un numero dalla notazione decimale alla notazione scientifica e viceversa.  Calcolare espressioni con numeri espressi in notazione scientifica.  Approssimare un numero decimale.</p>



<b>Monomi e polinomi</b>	<b>Monomi</b> Definizione di monomio. Grado di un monomio. Somma algebrica di monomi simili. Moltiplicazione di monomi. Potenza di monomi. Divisione di monomi. Espressioni con i monomi. M.C.D. e m.c.m. di monomi. <b>Polinomi</b> Definizione di polinomio. Grado di un polinomio. Somma algebrica di polinomi. Prodotto di un monomio per un polinomio. Prodotto di polinomi. Prodotti notevoli: prodotto della somma di due termini per la loro differenza, quadrato di un binomio e del trinomio, cubo del binomio.	Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile. Sommare algebricamente monomi simili. Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi. Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi. Scrivere monomi e polinomi in forma standard. Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi. Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi e polinomi. Applicare i prodotti notevoli. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa. Esprimere perimetro e area di figure geometriche tramite polinomi.
<b>Equazioni</b>	Equazioni di primo grado numeriche intere in un'incognita: principi di equivalenza. Risoluzione di equazioni di primo grado numeriche intere in una incognita. Equazioni determinate, indeterminate e impossibili.	Risolvere equazioni di primo grado in un'incognita applicando, consapevolmente, i principi di equivalenza. Formalizzare e risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni, verificando l'accettabilità dei risultati.

<b>Relazioni e funzioni</b>	<p>Relazioni e funzioni.          Dominio e codominio, immagine e controimmagine, variabile indipendente e variabile dipendente.          Rappresentazione di relazioni e funzioni: numerica, algebrica, grafica.          Il piano cartesiano: coordinate di un punto (ascissa e ordinata).          L'appartenenza di un punto al grafico di una funzione.  <b>Proprietà delle funzioni: funzioni iniettive, suriettive, biiettive.</b>          Proporzionalità diretta.          Funzioni lineari: significato del coefficiente angolare e del termine noto.  <b>Funzioni lineari a tratti.</b>  <b>Modelli lineari approssimati: interpolazione ed estrapolazione.</b>  <b>Funzione valore assoluto.</b>  <b>Proporzionalità quadratica.</b>          Proporzionalità inversa.</p>	<p>Rappresentare una relazione.          Determinare dominio e codominio di alcune funzioni (data l'espressione analitica o il grafico).  <b>Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva.</b>          Rappresentare nel piano cartesiano punti e rette.          Riconoscere nell'equazione della retta gli elementi caratteristici.          Disegnare il grafico di una funzione lineare, di proporzionalità diretta e inversa, <b>lineari a tratti, valore assoluto, proporzionalità quadratica.</b>          Formalizzare e risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni, rappresentandone opportunamente la soluzione (graficamente e/o algebricamente) e verificando l'accettabilità dei risultati.          Utilizzare software di matematica (GeoGebra) per rappresentare funzioni.          Risolvere semplici problemi di scelta con modelli lineari.</p>
<b>Geometria euclidea nel piano</b>	<p>Significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione.          Enti geometrici primitivi: punto, retta e piano.          Definizione di semiretta, segmento, semipiano ed angolo.          Confronto, somma, differenza, multipli e sottomultipli di segmenti ed angoli.          Punto medio di un segmento e bisettrice di un angolo.          Angoli concavi, convessi, piatti, retti, acuti e ottusi.          Angoli complementari, supplementari, esplementari.</p>	<p>Rappresentare punti, rette, semirette, segmenti ed angoli indicando in modo opportuno.          Eseguire operazioni tra segmenti e angoli.          Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici (GeoGebra, Cabri).          Saper risolvere semplici problemi nel piano.          Saper eseguire semplici dimostrazioni.</p>
<b>Triangoli</b>	<p>Poligoni: lati, vertici, diagonali.          I triangoli.          Bisettrici, mediane, altezze, assi.          Classificazione dei triangoli rispetto ai lati o agli angoli.          Criteri di congruenza.          Triangolo isoscele: proprietà.          Disuguaglianze triangolari.</p>	<p>Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi.          Applicare i criteri di congruenza dei triangoli.          Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri.          Dimostrare semplici teoremi sui triangoli.</p>

<b>Rette: relazioni e proprietà</b>	Relazioni tra rette (incidenti, perpendicolari, parallele, coincidenti). Rette parallele tagliate da una trasversale. Proiezioni ortogonali. Distanza tra punti e rette.	Applicare le proprietà studiate per risolvere semplici problemi.
<b>Quadrilateri</b>	Quadrilateri: parallelogramma, rettangolo, rombo, quadrato, trapezio, deltoidi. Costruzione di quadrilateri. Proprietà dei quadrilateri. Perimetro e area dei poligoni.	Eseguire semplici dimostrazioni sui poligoni, in particolare triangoli e quadrilateri, applicando i teoremi e le proprietà trattati. Saper determinare perimetro e area dei poligoni trattati.
<b>Statistica</b>	I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione. Diagrammi cartesiani, istogrammi e aerogrammi. Frequenza assoluta e relativa. Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda.	Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Determinare frequenze assolute e relative. Trasformare una frequenza relativa in percentuale. Rappresentare graficamente una tabella di frequenze. Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati. Utilizzare fogli di calcolo (Excel) per organizzare, elaborare e rappresentare dati.
<b>Informatica</b>	<b>Foglio elettronico</b> Formato di una cella. Formule e riferimenti relativi o assoluti a una cella. Funzioni integrate (somma, media ...). Grafici: grafico cartesiano, a barre, a torta. <b>GeoGebra:</b> rappresentazione di punti, rette, poligoni e studio di proprietà e relazioni.	Utilizzare il foglio elettronico per organizzare, elaborare e rappresentare dati. Utilizzare software matematici (GeoGebra) per rappresentare e studiare proprietà e relazioni di oggetti geometrici.

### 3. METODOLOGIE DIDATTICHE E STRUMENTI DI LAVORO

Gli argomenti saranno proposti scegliendo un percorso didattico finalizzato a stimolare l'interesse, la curiosità e la riflessione degli studenti. Le lezioni saranno prevalentemente di tipo dialogico o con discussioni guidate, cercando il coinvolgimento di tutti gli studenti. L'obiettivo è che gli studenti imparino a farsi anche da soli delle domande ben poste, che costituiscono lo spunto essenziale per un processo di crescita cognitiva.

Verrà utilizzata la LIM (Lavagna Interattiva Multimediale), presente in tutte le classi, anche per la riproduzione di video e applet a scopo didattico.

Saranno previsti attività a gruppi di collaborazione tra pari o di tutoraggio, per favorire l'apprendimento e sviluppare competenze relazionali.

Fondamentale è l'attività domestica: lo studio a casa deve essere il momento per ricomporre quanto fatto in classe, riordinarlo ed utilizzarlo per svolgere i compiti assegnati, lavorando sempre con rigore e continuità.

Ogni argomento sarà accompagnato da esercizi svolti in classe e dalla correzione di quelli assegnati durante lo studio domestico, favorendo lo sviluppo di una crescente autonomia da parte degli studenti nella risoluzione di problemi.

Il libro di testo in adozione – Betoni, Yeo, Ban Har, Keng Seng; *PENSACI! 1*; Zanichelli - verrà seguito il più possibile, soprattutto nel periodo iniziale, per agevolare gli studenti e perché essi imparino ad utilizzarlo in autonomia come valido strumento per lo studio personale. Esso sarà integrato all'occorrenza con materiale reso disponibile agli studenti tramite il registro elettronico o per mezzo di fotocopie.

L'andamento della classe sarà monitorato costantemente; l'inizio di ogni lezione e la correzione dei compiti assegnati costituiranno occasioni di ripasso e verifica delle conoscenze. Alcune lezioni saranno dedicate ad esercitazioni a gruppi, anche in preparazione alle verifiche scritte.

Al termine di ogni unità didattica verrà effettuata una verifica sommativa scritta riguardante gli argomenti trattati e comprendente quesiti ed esercizi di differenti tipologie.

### 4. PROGETTI

Durante l'anno la classe sarà coinvolta nei progetti stabiliti dal Consiglio di Classe.

### 5. VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI E VALUTAZIONE

La valutazione attribuita in sede di scrutinio intermedio e finale rappresenta la situazione complessiva degli apprendimenti dello studente a partire dall'inizio dell'anno scolastico, ed è espressione della qualità del percorso di apprendimento svolto dallo studente oltreché dei traguardi raggiunti.

La scala di valutazione è compresa tra 3 e 10, in accordo con le decisioni deliberate dal Collegio Docenti.

Le modalità di verifica degli apprendimenti saranno di tipologie differenti, atte a verificare le conoscenze (*obiettivi cognitivi*), le abilità (*obiettivi operativi*) e le competenze (*obiettivi metacognitivi*) acquisite dagli studenti.

#### ❖ **Verifiche scritte**

Al termine di ogni unità didattica verrà effettuata una verifica sommativa scritta riguardante gli argomenti trattati e comprendente quesiti ed esercizi di diverse tipologie e difficoltà, atti a verificare le conoscenze, le abilità e le competenze acquisite dagli studenti.

In ogni verifica scritta verranno indicati i criteri di attribuzione del punteggio attraverso una griglia di valutazione, predisposta in modo da testare sia il raggiungimento degli obiettivi minimi, cui corrisponderà il livello di sufficienza, sia il livello di eccellenza.

La valutazione terrà conto della correttezza nelle risposte ai quesiti e nello svolgimento degli esercizi, della completezza di impostazione e di calcolo, della conoscenza e comprensione dei contenuti, dei procedimenti risolutivi più o meno efficaci e brillanti, del corretto utilizzo del linguaggio proprio della disciplina, del rigore espositivo e della grafica di presentazione, della capacità di analisi e sintesi, della capacità di individuare la strategia per la risoluzione dei problemi, del controllo dell'esattezza e dell'attendibilità dei risultati.

#### ❖ **Valutazioni orali**

La valutazione orale potrà avvenire secondo modalità differenti, per meglio rispondere alle esigenze didattiche che si verificheranno nel corso dell'anno scolastico. Le interrogazioni orali consisteranno in domande di teoria e nella risoluzione di esercizi alla lavagna, con discussione delle procedure adottate e dei risultati ottenuti. Tale modalità sarà prevalentemente destinata al recupero di lievi carenze riscontrate nelle prove scritte, in particolare per studenti con Bisogni Educativi Speciali riconosciuti dal Consiglio di Classe.

Potranno confluire in una valutazione orale anche elementi acquisiti in momenti differenti: gli interventi spontanei da parte degli studenti, le risposte a domande del docente, la risoluzione di esercizi alla lavagna; ciò al fine di rendere la valutazione quotidiana e non episodica.

#### ❖ **Elaborati o prove pratiche**

Valutazione di attività svolte nel laboratorio di informatica o a casa.

Gli elaborati potranno essere eseguiti individualmente o a gruppi, secondo la modalità proposta di volta in volta dal docente, ma la valutazione sarà individuale.

Tali valutazioni avranno un peso inferiore rispetto alle verifiche scritte (di norma il 30% nel computo della media ponderata) oppure potranno essere espresse da un giudizio invece che da un voto numerico.

**Il voto unico proposto in sede di scrutinio intermedio e finale terrà conto dei seguenti elementi di valutazione:**

- **Prove scritte, orali e pratiche** effettuate durante l'anno scolastico.
- **Impegno:** inteso come *continuità, puntualità e precisione* nello svolgimento del lavoro in classe e a casa.
- **Condotta:** inteso come *comportamento, capacità relazionale e partecipazione*.

- **Livelli di partenza e progressione negli apprendimenti.**
- Partecipazione ed esito delle **iniziative di sostegno e/o recupero** proposte.

Pertanto esso non sarà determinato unicamente dalla media aritmetica delle valutazioni conseguite durante il periodo di riferimento.

*Griglia di riferimento per la valutazione delle prove scritte e orali di matematica.*

Livello	Voto	Indicatori
<b>Impreparazione, Totalmente insufficiente</b>	<b>3</b>	Ampie lacune nelle conoscenze; presenza di informazioni totalmente errate; gravi e diffusi errori concettuali; carenze nella comprensione dei quesiti; esposizione molto disordinata; linguaggio inadeguato. Incapacità di avviare procedure o calcoli anche se guidati; diffuse carenze nei procedimenti risolutivi; diversi errori di calcolo. Rifiuto di sottoporsi alla valutazione.
<b>Gravemente insufficiente</b>	<b>4</b>	Conoscenza fragile, lacunosa o estremamente superficiale dei contenuti minimi; carenze nella comprensione dei quesiti; gravi errori concettuali; esposizione impropria e confusa; linguaggio molto povero, non del tutto adeguato; incapacità di stabilire collegamenti, anche elementari; incoerenza nelle argomentazioni. Applicazione e risoluzione imprecisa e/o parziale delle procedure; incertezze nel calcolo algebrico; impostazione errata degli esercizi o con errori diffusi.
<b>Insufficiente</b>	<b>5</b>	Conoscenze dei contenuti minimi frammentarie, non strutturate, confuse. Linguaggio o esposizione non del tutto appropriati. Difficoltà a stabilire collegamenti o ad utilizzare formule o teoremi appropriati. Comprensione incerta del testo; trattazione frammentaria, spesso confusa e poco coerente. Applicazione e risoluzione imprecisa e/o parziale delle procedure; incertezze nel calcolo algebrico; applicazione di regole solo in forma mnemonica.
<b>Sufficiente</b>	<b>6</b>	Conoscenze minime adeguate, pur con qualche imprecisione. Linguaggio accettabile e comunicazione sufficientemente chiara e corretta. insicurezza nei collegamenti. Esposizione semplice, ma sostanzialmente ordinata. Applicazione accettabile delle procedure risolutive; risoluzione incompleta; presenza di alcuni errori e/o imprecisioni nel calcolo. Poca fluidità nello sviluppo e controllo dei calcoli. Capacità di gestione organizzazione delle procedure se opportunamente guidate. Applicazione di regole soprattutto in forma mnemonica.
<b>Discreto</b>	<b>7</b>	Conoscenza adeguata e consolidata dei contenuti; applicazione in genere corretta; Corretta comprensione dei quesiti. Risoluzione talvolta parziale e/o imprecisa per lievi errori di calcolo; discrete capacità di previsione e controllo. Capacità di sviluppare semplici collegamenti e di applicare le regole; autonomia nell'ambito di semplici ragionamenti; esposizione chiara e ordinata; utilizzo generalmente pertinente del linguaggio specifico.
<b>Buono</b>	<b>8</b>	Conoscenze solide, assimilate con chiarezza; Comprensione precisa di concetti e procedure; risoluzione completa e fluidità nel calcolo; autonomia di collegamenti e di ragionamento; capacità di analisi e rielaborazione personale; riconoscimento di schemi, adeguamento di procedure esistenti; individuazione di semplici strategie di risoluzione e loro formalizzazione; esposizione efficace, ordinata e spesso motivata; uso pertinente del linguaggio specifico.
<b>Ottimo</b>	<b>9</b>	Comprensione precisa di concetti e procedure; Conoscenze ampie e approfondite con spunti di riflessioni personali; Utilizzo sicuro delle conoscenze. Risoluzione completa delle tematiche; fluidità ed eleganza nel calcolo, possesso di dispositivi di controllo e di adeguamento delle procedure; capacità di costruire proprie strategie di risoluzione; esposizione rigorosa, ordinata e motivata; uso pertinente del linguaggio specifico.
<b>Eccellente</b>	<b>10</b>	Conoscenze ampie, approfondite e rielaborate, arricchite da ricerca e riflessione personale; Comprensione piena di concetti e procedure; procedimenti corretti ed ampiamente motivati; presenza di risoluzioni originali; padronanza ed eleganza nelle tecniche di calcolo; disinvoltura nel costruire proprie strategie di risoluzione, capacità di sviluppare e comunicare risultati di una analisi in forma originale e convincente. Esposizione ricca e articolata; apprezzabile pertinenza lessicale.