

*Liceo Statale L. Ariosto*

A.S. 2024-2025

# PROGRAMMA di MATEMATICA

**Liceo Classico**

Classe: 5C

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 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.

### 1.3 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.

Gli *obiettivi minimi* per il livello di sufficienza riguardano tutti gli argomenti trattati (ad eccezione delle parti indicate in rosso) ma prevedono lo svolgimento e la risoluzione solamente degli esercizi più semplici. I criteri per il livello di sufficienza sono indicati nella griglia di valutazione riportata nell'ultima pagina del documento.

**Nella tabella che segue:**

In rosso sono indicate le parti che potranno essere trattate come approfondimento, omesse, o eventualmente rinviare 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>Disequazioni goniometriche e trigonometria</b>	<p>Disequazioni goniometriche elementari o ad esse riconducibili.</p> <p>Sistemi di disequazioni goniometriche.</p> <p>Disequazioni fratte o sotto forma di prodotto risolvibili mediante studio del segno.</p> <p>Teoremi sui triangoli rettangoli (relazioni tra lati e angoli).</p> <p>Teorema della corda.</p> <p>Teorema dei seni (di Eulero).</p> <p>Teorema del coseno (di Carnot).</p> <p>Risoluzione di triangoli qualunque.</p> <p>Applicazioni della trigonometria.</p>	<p>Risolvere disequazioni goniometriche applicando i metodi opportuni.</p> <p>Rappresentare intervalli sulla circonferenza goniometrica.</p> <p>Risolvere triangoli applicando opportunamente i teoremi della trigonometria.</p> <p>Formalizzare e risolvere problemi.</p>
<b>Trasformazioni nel piano cartesiano</b>	<p>Equazioni delle trasformazioni e delle corrispondenti di una curva tramite trasformazioni.</p> <p>Traslazione.</p> <p>Dilatazioni (con centro nell'origine).</p> <p>Applicazioni delle trasformazioni ai grafici delle funzioni (goniometriche, esponenziali, logaritmiche).</p>	<p>Applicare trasformazioni geometriche a punti, rette, curve, funzioni, determinando coordinate o equazioni degli elementi trasformati.</p> <p>Tracciare grafici di funzioni operando trasformazioni su grafici di funzioni elementari.</p>
<b>Esponenziali e logaritmi</b>	<p>Funzione esponenziale: proprietà e grafico.</p> <p>Definizione di logaritmo di un numero.</p> <p>Proprietà dei logaritmi.</p> <p>Funzione logaritmica: proprietà e grafico.</p> <p>Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.</p> <p>Modelli di crescita/decrescita esponenziali.</p>	<p>Tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche.</p> <p>Applicare le proprietà della funzione esponenziale e della funzione logaritmica.</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.</p> <p>Applicare le proprietà dei logaritmi.</p> <p>Formalizzare e risolvere problemi.</p>

<b>Funzioni</b>	<p>Definizione di funzione.  Dominio e codominio; immagine e controimmagine; variabile indipendente e dipendente; funzione reale di variabile reale.  Dominio naturale (o insieme di definizione).  Forma implicita e forma esplicita.  Classificazione delle funzioni: intere/fratte, razionali/irrazionali, algebriche/trascendenti.  Segno e zeri di una funzione.  Proprietà delle funzioni: funzione pari e dispari; funzione crescente, decrescente (in senso stretto o lato), funzione monotona; funzioni iniettive, suriettive, biettive; funzioni periodiche.  Funzione invertibile e funzione inversa.  Composizione di funzioni; funzione composta.  Grafici di funzioni e trasformazioni geometriche (traslazione, simmetria assiale, simmetria centrale, dilatazione).</p>	<p>Determinare dominio e codominio di una funzione dall'espressione analitica o dal grafico.  Determinare le intersezioni del grafico di una funzione con gli assi cartesiani.  Stabilire se una funzione è iniettiva, suriettiva, biettiva, crescente/decrescente, pari/dispari.  Determinare la funzione inversa, se esiste, di una funzione data.  Determinare la funzione composta di più funzioni.  Tracciare i grafici di funzioni operando opportune trasformazioni ai grafici di funzioni note.  Formalizzare e risolvere problemi.</p>
<b>Limiti</b>	<p>Concetto di limite.  Intorno di un punto. Intorni di infinito.  Definizione di limite.  <b>Teorema di unicità del limite.</b>  <b>Teorema della permanenza del segno.</b>  Teorema del confronto.  Limiti finiti e infiniti.  Limite destro e sinistro, per eccesso e per difetto.  Asintoti verticali, orizzontali e obliqui.  Operazioni sui limiti: somma e differenza, prodotto, quoziente.  Forme indeterminate.  Limiti di funzioni elementari.  Limiti notevoli.</p>	<p>Identificare intorni di un punto.  <b>Verificare limiti in casi semplici.</b>  Calcolare limiti di funzioni elementari e applicare le operazioni sui limiti.  Riconoscere e risolvere forme indeterminate.  Calcolare limiti utilizzando i teoremi opportuni.  Riconoscere e utilizzare i limiti notevoli.</p>
<b>Funzioni continue</b>	<p>Funzioni continue.  Punti di singolarità e punti di discontinuità (prima, seconda e terza specie).  Massimi e minimi.  Asintoti verticali, orizzontali e obliqui.  <b>Teoremi sulle funzioni continue: teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi, teorema degli zeri.</b>  <b>Successioni e progressioni: proprietà e limiti.</b></p>	<p>Stabilire la continuità di una funzione in un punto.  Determinare punti di discontinuità e asintoti.  <b>Applicare i teoremi sulle funzioni continue verificando la validità delle ipotesi.</b>  <b>Stabilire le proprietà di successioni e progressioni.</b>  <b>Calcolare limiti di successioni e progressioni.</b></p>



<b>Derivate</b>	<p>Rapporto incrementale.          Derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico.          Funzione derivata.          Funzioni continue e funzioni derivabili.          Derivate fondamentali.          Operazioni con le derivate.          Derivazione di funzioni composte.          Tangente al grafico di una funzione.          Punti stazionari.          Punti di non derivabilità (flessi a tangente verticale, cuspidi, punti angolosi).          Applicazione delle derivate in fisica.</p>	<p>Calcolare derivate di semplici funzioni applicando i teoremi sulle operazioni.          Calcolare derivate di funzioni composte.          Scrivere l'equazione della tangente al grafico di una funzione in un punto.          Determinare punti stazionari e punti di non derivabilità di una funzione.</p>
<b>Studio di funzioni</b>	<p>Massimi e minimi assoluti e relativi.          Teorema di Fermat.  <b>Teorema di Rolle.</b>  <b>Teorema di Lagrange e corollari.</b>          Teoremi di De L'Hospital.          Concavità, convessità e flessi.          Studio di funzione con le derivate successive.          Grafico di una funzione e della sua derivata.          Problemi di ottimizzazione.</p>	<p>Applicare i teoremi studiati verificandone la validità delle ipotesi.          Riconoscere concavità, convessità e flessi.          Determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente o decrescente.          Determinare massimi e minimi assoluti e relativi.          Determinare i punti in cui una funzione non è derivabile.          Ricercare massimi, minimi, flessi mediante le derivate successive.          Risolvere problemi di ottimizzazione.          Effettuare uno studio di funzione e costruire un grafico coerente per una funzione reale di variabile reale (razionale intera o fratta, irrazionale, esponenziale, logaritmica, goniometrica).          Ricavare il grafico qualitativo di <math>f'(x)</math> noto quello di <math>f(x)</math> e viceversa.</p>
<b>Integrali</b>	<p>Problema delle aree.          Integrale definito: definizione e proprietà.          Funzione integrale.          Teorema fondamentale del calcolo integrale (Torricelli-Barrow).          Primitive. Integrale indefinito.          Integrali indefiniti immediati.          Integrali di funzione composte.          Teorema della media.          Integrazione per parti.          Integrazione per sostituzione.          Calcolo di aree e volumi.          Applicazioni degli integrali alla fisica.</p>	<p>Applicare le proprietà degli integrali definiti.          Calcolare primitive di funzioni elementari.          Applicare i metodi di integrazione studiati.          Applicare il teorema della media.          Determinare il valore medio di una funzione.          Calcolare aree e volumi in casi semplici.          Applicare il calcolo integrale in problemi di fisica.</p>

<b>Statistica bivariata</b>	Distribuzione doppia di frequenze: frequenze marginali, frequenze congiunte, distribuzioni condizionate. Diagramma di dispersione. Correlazione lineare, covarianza, regressione lineare, coefficiente di Bravais-Pearson. Analisi statistica con il foglio di calcolo.	Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze. Rappresentare graficamente dati statistici. Calcolare gli indici di posizione centrale e gli indici di variabilità di una serie di dati. Calcolare l'indice di correlazione lineare di una serie di dati. Utilizzare il foglio di calcolo per la rappresentazione e l'analisi di un insieme di dati.
<b>Probabilità</b>	La probabilità di un evento: definizione classica (a priori), statistica (a posteriori) e soggettiva. Eventi certi, impossibili e aleatori. Eventi elementari, evento unione, evento intersezione, evento contrario; rappresentazione con diagrammi. Teoria classica <b>e utilizzo del calcolo combinatorio</b> . Eventi compatibili e incompatibili. Probabilità della somma logica di eventi. Eventi dipendenti e indipendenti. Probabilità condizionata. Probabilità composta o del prodotto logico. La legge dei grandi numeri (legge empirica del caso) e la probabilità statistica. I giochi d'azzardo, il gioco equo. Variabili aleatorie. Distribuzioni di probabilità discrete e continue.	Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica. Calcolare la probabilità della somma logica di eventi. Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi. Calcolare la probabilità condizionata. Distinguere fra eventi compatibili e incompatibili. Distinguere fra eventi dipendenti e indipendenti. Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione statistica. Calcolare probabilità e vincite in caso di gioco equo. Calcolare probabilità e vincite in alcuni dei giochi d'azzardo più comuni. Calcolare la probabilità utilizzando le distribuzioni di probabilità studiate.

### 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. Per favorire l'apprendimento e sviluppare competenze relazionali potranno realizzarsi attività a gruppi di collaborazione tra pari o di tutoraggio, anche utilizzando strumenti digitali G-Suite per collaborare a distanza.

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 - Bertoni, Ban Har, Yeo, Kang; *Pensaci! Vol. 4 e 5*; Zanichelli, 2019 - 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.

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, inseriti nello specifico documento di programmazione, riguardanti in particolare il PCTO (Percorso per le Competenze Trasversali e l'Orientamento) ed Educazione Civica.

### 5. VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI E VALUTAZIONE

La valutazione è un elemento importante del processo di insegnamento-apprendimento, non solamente per verificare il raggiungimento degli obiettivi didattici, ma, soprattutto, come occasione per monitorare, stimolare e guidare il percorso di apprendimento. In tal senso la valutazione ha sempre una funzione formativa, oltretutto sommativa; serve allo studente per potersi correggere e migliorare e serve al docente per orientare la propria azione di insegnamento.

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 1 e 10, in accordo con la normativa e le decisioni deliberate dal Collegio Docenti; tuttavia, generalmente, il voto minimo assegnato sarà 3.

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 certificati o 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 oppure 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 (indicativamente il 50%) oppure potranno essere espresse da un giudizio invece che da un voto numerico.

#### ❖ **Recupero**

Saranno seguiti percorsi didattici di recupero o rinforzo nelle ore curricolari, in presenza di situazioni di insufficienza per alunni che, pur impegnandosi, manifestano difficoltà per carenze nell'impostazione metodologica, o per coloro che necessitano di interventi individualizzati e di una continua e costante applicazione guidata.

Interventi di recupero si potranno attuare sulla base delle modalità previste dal Collegio Docenti, in presenza di:

- gravi carenze sul piano metodologico;
- gravi carenze riguardo a specifiche abilità, mediante l'esecuzione intensiva di esercizi mirati;
- insufficiente padronanza degli elementi essenziali dei contenuti trattati.

Il recupero dei contenuti disciplinari verrà definito sulla base di specifici argomenti: qualora uno studente risulti insufficiente su un argomento trattato, dovrà recuperare tale argomento. Le prove di recupero consisteranno, generalmente, in verifiche scritte; esse saranno strutturate su obiettivi di apprendimento minimi, pertanto il voto massimo attribuibile non sarà 10, ma un voto inferiore (indicativamente 7); i voti relativi alle prove di recupero non faranno media con i voti insufficienti ottenuti durante l'anno sui medesimi argomenti, ma sostituiranno l'insufficienza (essa resterà comunque indicata nel registro).

**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.
- **Valutazioni formative** eventualmente attribuite durante l'anno.
- **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 ("media" che non avrebbe fondamento né docimologico né giuridico).

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

Livello	Voto	Indicatori
<b>Impreparazione, totalmente insufficiente</b>	<b>1 - 3</b>	Assenza, totale o quasi, di elementi di valutazione. Rifiuto di sottoporsi alla valutazione. Mancata consegna di elaborati. Ampie lacune nelle conoscenze; presenza di informazioni prevalentemente errate; gravi e diffusi errori concettuali; carenze nella comprensione dei quesiti; esposizione molto disordinata; linguaggio ed esposizione inadeguati. Incapacità di avviare procedure in maniera autonoma; diffuse carenze nei procedimenti risolutivi; errori di calcolo gravi e frequenti; risoluzione incompleta e/o molto frammentaria.
<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 frequenti.
<b>Insufficiente</b>	<b>5</b>	Conoscenze dei contenuti minimi frammentarie e 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 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 quasi completa; presenza di errori lievi e/o imprecisioni. Poca fluidità nello sviluppo e controllo dei calcoli. Capacità di gestione 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 procedure; 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. Buona comprensione di concetti e procedure; risoluzione generalmente completa e fluidità nel calcolo; autonomia nei collegamenti e nei ragionamenti; capacità di analisi e rielaborazione personale; riconoscimento di schemi, adeguamento di procedure note in contesti differenti; 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. Padronanza nell'applicazione delle procedure; risoluzione completa delle richieste; fluidità e padronanza 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; applicazione delle procedure corretta, completa, ordinata e ampiamente motivata; presenza di risoluzioni originali; fluidità e padronanza nel calcolo; disinvoltura nel costruire proprie strategie di risoluzione; capacità di sviluppare e comunicare risultati di un'analisi in forma originale e convincente. Esposizione ricca e articolata; piena padronanza del lessico specifico.