

Liceo Statale L. Ariosto

A.S. 2023-2024

PROGRAMMA di MATEMATICA

Liceo Classico

Classe: **2C**

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
Parabola (ripasso)	<p>Parabola come luogo geometrico. Equazioni della parabola con asse parallelo all'asse y e vertice nell'origine.</p> <p>Equazione della parabola con asse parallelo all'asse y e vertice qualunque ottenuta mediante traslazione ($y = ax^2 + bx + c$).</p> <p>Il ruolo dei coefficienti a, b e c nel grafico della parabola.</p> <p>Coordinate del vertice e del fuoco, equazione della direttrice e dell'asse di simmetria.</p> <p>Intersezione della parabola con gli assi cartesiani.</p> <p>Sistemi di secondo grado. Intersezione tra retta e parabola.</p> <p>Rette tangenti alla parabola.</p>	<p>Determinare vertice, fuoco, direttrice, asse di simmetria, intersezioni con gli assi di una parabola data l'equazione e tracciarne il grafico nel piano cartesiano.</p> <p>Applicare la traslazione che permette di passare dall'equazione di una parabola con vertice nell'origine ad una traslata.</p> <p>Determinare la posizione reciproca tra parabola e retta.</p> <p>Risolvere sistemi di secondo grado con il metodo di sostituzione.</p> <p>Determinare l'equazione della parabola note particolari condizioni (coordinate del vertice e di un punto, coordinate di tre punti, etc.).</p> <p>Determinare le rette tangenti alla parabola, passanti per un punto.</p> <p>Formalizzare e risolvere problemi.</p>
Disequazioni di secondo grado e complementi di algebra	<p>Disequazioni di secondo grado; risoluzione algebrica e grafica.</p> <p>Intervalli limitati/illimitati (superiormente/inferiormente), aperti/chiusi (a destra/sinistra).</p> <p>Disequazioni di grado superiore al secondo.</p> <p>Disequazioni fratte.</p> <p>Sistemi di disequazioni.</p> <p>Equazioni e disequazioni con valori assoluti.</p> <p>Equazioni e disequazioni irrazionali.</p> <p>Equazioni di grado superiore al secondo, binomie, trinomie.</p>	<p>Risolvere disequazioni di secondo grado, anche col metodo grafico.</p> <p>Risolvere disequazioni mediante lo studio del segno.</p> <p>Rappresentare intervalli.</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni rappresentando graficamente le soluzioni.</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti.</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali.</p> <p>Formalizzare e risolvere problemi.</p>
Circonferenza	<p>Le coniche come intersezioni tra un cono a due falde e un piano; le coniche e le equazioni di secondo grado in due incognite.</p> <p>La circonferenza come luogo geometrico. Equazione di una circonferenza con centro nell'origine. Equazione di una circonferenza con centro qualunque ottenuta mediante traslazione. Posizioni reciproche di una retta rispetto a una circonferenza. Funzioni deducibili dalla circonferenza.</p>	<p>Disegnare la circonferenza nel piano cartesiano data la sua equazione. Determinare la posizione reciproca tra circonferenza e retta e tra coniche in generale. Determinare l'equazione della circonferenza note particolari condizioni (centro e raggio, coordinate del centro e di un punto, coordinate di tre punti).</p> <p>Determinare le equazioni delle rette tangenti ad una circonferenza.</p> <p>Riconoscere le equazioni di curve che si possono riportare alla circonferenza o a parti di essa ponendo le necessarie condizioni.</p> <p>Formalizzare e risolvere problemi.</p>

Ellisse e iperbole	<p>L'ellisse come luogo geometrico. Equazione dell'ellisse con fuochi sull'asse x o sull'asse y e centro l'origine. Coordinate dei fuochi e dei vertici, misure degli assi. Eccentricità. Posizioni reciproche tra retta e ellisse.</p> <p>L'iperbole come luogo geometrico. Equazione dell'iperbole con fuochi sull'asse x o sull'asse y e centro l'origine. Coordinate dei fuochi e dei vertici (reali e non); equazioni degli asintoti; asse trasverso e non trasverso; distanza focale. Eccentricità. Posizioni reciproche tra retta e iperbole. Iperbole equilatera riferita agli assi e riferita agli asintoti. Funzione omografica.</p>	<p>Saper riconoscere un'ellisse data la sua equazione e disegnarla nel piano cartesiano, individuando fuochi, vertici, lunghezze degli assi. Determinare la posizione reciproca tra ellisse e retta. Determinare l'equazione dell'ellisse note particolari condizioni (lunghezze degli assi, coordinate di un fuoco, di punti, eccentricità).</p> <p>Saper riconoscere un'iperbole data la sua equazione e disegnarla nel piano cartesiano, individuando fuochi, vertici, asintoti. Determinare la posizione reciproca tra iperbole e retta. Determinare l'equazione dell'iperbole note particolari condizioni (coordinate di un fuoco, di punti, eccentricità, asintoti). Formalizzare e risolvere problemi.</p>
Trasformazioni nel piano cartesiano	<p>Equazioni delle trasformazioni e delle corrispondenti di una curva tramite trasformazioni.</p> <p>Isometrie nel piano cartesiano.</p> <p>Simmetria centrale, centro di simmetria.</p> <p>Simmetria assiale (rispetto a rette parallele agli assi, rispetto alle bisettrici), asse di simmetria.</p> <p>Traslazione.</p> <p>Dilatazioni e omotetie (con centro nell'origine).</p> <p>Similitudine.</p> <p>Composizione di trasformazioni.</p>	<p>Applicare trasformazioni geometriche a punti, rette, coniche, funzioni goniometriche, determinando coordinate o equazioni degli elementi trasformati.</p> <p>Determinare le equazioni di trasformazioni composte.</p> <p>Tracciare grafici di funzioni operando trasformazioni su grafici di funzioni elementari.</p>
Statistica bivariata	<p>Distribuzione doppia di frequenze: frequenze marginali, frequenze congiunte, distribuzioni condizionate.</p> <p>Diagramma di dispersione.</p> <p>Correlazione lineare, covarianza, regressione lineare, coefficiente di Bravais-Pearson.</p> <p>Analisi statistica con il foglio di calcolo.</p>	<p>Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze.</p> <p>Rappresentare graficamente dati statistici.</p> <p>Calcolare gli indici di posizione centrale e gli indici di variabilità di una serie di dati.</p> <p>Calcolare l'indice di correlazione lineare di una serie di dati.</p> <p>Utilizzare il foglio di calcolo per la rappresentazione e l'analisi di un insieme di dati.</p>

Funzioni goniometriche	<p>Misura degli angoli in gradi e radianti. Lunghezza di un arco e area di un settore circolare. Angolo orientato. Funzioni goniometriche (seno, coseno, tangente); grafici e proprietà. Risoluzione di triangoli rettangoli. Relazioni fondamentali della goniometria. Trasformazioni geometriche di funzioni goniometriche (traslazione, simmetria, dilatazione/contrazione). Fenomeni periodici e funzioni sinusoidali. Funzioni goniometriche inverse.</p>	<p>Rappresentare sulla circonferenza goniometrica un angolo misurato in gradi e in radianti. Trasformare la misura di un angolo da gradi a radianti e viceversa. Tracciare il grafico delle funzioni goniometriche fondamentali. Applicare le relazioni fondamentali della goniometria. Riconoscere e applicare le trasformazioni geometriche necessarie per rappresentare funzioni goniometriche, determinandone ampiezza e periodo. Utilizzare le funzioni goniometriche come modelli matematici per descrivere fenomeni noti. Formalizzare e risolvere problemi.</p>
Equazioni e disequazioni goniometriche	<p>Angoli associati. Formule goniometriche: addizione, sottrazione, duplicazione. Equazioni e disequazioni goniometriche elementari, omogenee o ad esse riconducibili. Metodi algebrici e metodi grafici. Sistemi di equazioni e disequazioni goniometriche. Disequazioni fratte o sotto forma di prodotto.</p>	<p>Utilizzare le principali formule di goniometria per risolvere esercizi e problemi. Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche elementari, lineari, omogenee o riconducibili ad esse.</p>
Trigonometria	<p>Teoremi sui triangoli rettangoli (relazioni tra lati e angoli). Teorema della corda. Teorema dei seni (di Eulero). Teorema del coseno (di Carnot). Risoluzione di triangoli qualunque. Applicazioni della trigonometria.</p>	<p>Applicare i teoremi della trigonometria. Formalizzare e risolvere semplici problemi relativi alla risoluzione di un triangolo rettangolo. Applicare le conoscenze di trigonometria nell'ambito della Fisica e nel quotidiano.</p>
Esponenziali e logaritmi	<p>Funzione esponenziale: proprietà e grafico. Definizione di logaritmo di un numero. Proprietà dei logaritmi. Funzione logaritmica: proprietà e grafico. Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. Modelli esponenziali.</p>	<p>Conoscere le proprietà della funzione esponenziale e della funzione logaritmica. Tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche con basi diverse. Trasformare geometricamente il grafico di una funzione esponenziale e logaritmica. Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. Saper analizzare semplici modelli di crescita/decrecita esponenziale. Applicare le proprietà dei logaritmi.</p>

Calcolo combinatorio	<p>Disposizioni semplici e con ripetizione. Fattoriale. Permutazioni semplici e con ripetizione. Combinazioni semplici e con ripetizione. Coefficienti binomiali.</p>	<p>Saper distinguere fra i diversi tipi di raggruppamento. Conoscere e saper utilizzare le formule relative ai diversi raggruppamenti. Saper operare con la funzione fattoriale. Saper operare con i coefficienti binomiali. Risolvere semplici esercizi.</p>
Probabilità	<p>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 e utilizzo del calcolo combinatorio. Eventi compatibili e incompatibili. Probabilità della somma logica di eventi. Eventi dipendenti e indipendenti. Probabilità condizionata. Probabilità composta o del prodotto logico. Teorema di Bayes. La legge dei grandi numeri (legge empirica del caso) e la probabilità statistica. I giochi d'azzardo, il gioco equo.</p>	<p>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. Risolvere semplici problemi utilizzando i teoremi studiati.</p>

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.

I libri di testo in adozione sono i seguenti:

- Bergamini, Trifone, Barozzi; *Matematica.azzurro* 1 e 2; Zanichelli, 2018.
- Bertoni, Ban Har, Yeo, Kang; *Pensaci! Vol. 3 e 4*; Zanichelli, 2019.

Essi saranno integrati 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, oltret  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   espressione della qualit  del percorso di apprendimento svolto dallo studente oltret  dei traguardi raggiunti.

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

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

❖ **Verifiche scritte**

Al termine di ogni unit  didattica verr  effettuata una verifica sommativa scritta riguardante gli argomenti trattati e comprendente quesiti ed esercizi di diverse tipologie e difficolt , atti a verificare le conoscenze, le abilit  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 corrisponder  il livello di sufficienza, sia il livello di eccellenza.

La valutazione terr  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 pi  o meno efficaci e brillanti, del corretto utilizzo del linguaggio proprio della disciplina, del rigore espositivo e della grafica di presentazione, della capacit  di analisi e sintesi, della capacit  di individuare la strategia per la risoluzione dei problemi, del controllo dell'esattezza e dell'attendibilit  dei risultati.

❖ **Valutazioni orali**

La valutazione orale potr  avvenire secondo modalit  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 modalit  sar  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; ci  al fine di rendere la valutazione quotidiana e non episodica.

❖ **Elaborati o prove pratiche**

Valutazione di attivit  svolte nel laboratorio di informatica oppure a casa.

Gli elaborati potranno essere eseguiti individualmente o a gruppi, secondo la modalit  proposta di volta in volta dal docente, ma la valutazione sar  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
Impreparazione, totalmente insufficiente	3	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.
Gravemente insufficiente	4	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.
Insufficiente	5	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.
Sufficiente	6	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.
Discreto	7	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.
Buono	8	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.
Ottimo	9	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.
Eccellente	10	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.