



LICEO SCIENTIFICO STATALE "MARIA CURIE" - PINEROLO

Dipartimento di Matematica



STATUTO DISCIPLINARE di MATEMATICA

PRIMO BIENNIO

Obiettivi didattici generali

- Stimolare l'interesse degli allievi per le idee e le problematiche caratteristiche della matematica
- Educare gli allievi al ragionamento scientifico, sia induttivo che deduttivo
- Educare gli allievi alla precisione di linguaggio caratteristica della matematica
- Sviluppare negli allievi non solo una chiara comprensione dei concetti fondamentali della matematica, ma anche una sufficiente padronanza dei relativi formalismi matematici applicati alla risoluzione di problemi, specie per quanto riguarda l'impiego dello strumento matematico nella fisica
- Sviluppare negli allievi la consapevolezza degli stretti legami esistenti tra lo sviluppo del pensiero scientifico e quello del pensiero filosofico, sottolineando in particolare le possibili implicazioni filosofiche di alcuni aspetti delle scienze matematiche, e rendere gli allievi consapevoli del fatto che lo sviluppo dei concetti scientifici è legato a un certo contesto storico
- Rendere gli allievi consapevoli dell'importanza che le scienze matematiche hanno assunto nel mondo contemporaneo a causa dell'influenza delle loro applicazioni tecniche sulla nostra vita quotidiana e su alcuni dei grandi problemi della nostra epoca, e quindi anche dei problemi connessi all'utilizzazione della scienza.

Obiettivi generali

Area metodologica

- Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

Area logico-argomentativa

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui. Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, a identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti nelle diverse forme di comunicazione.

Area linguistica e comunicativa

- Padroneggiare la lingua italiana
- Dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti
- Saper leggere e comprendere testi complessi
- Curare l'esposizione orale
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

Area storico umanistica

- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.

Area scientifica, matematica, 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.

Competenze Generali

Competenze di cittadinanza

- imparare ad imparare
- progettare
- comunicare
- collaborare e partecipare
- agire in modo autonomo e responsabile
- risolvere i problemi
- individuare collegamenti e relazioni
- acquisire e interpretare l'informazione

Competenze di cittadinanza e costituzione

- acquisizione di una coscienza civile basata sulla consapevolezza che la libertà personale si realizza nell'adempimento dei propri doveri, nella conoscenza e nell'esercizio dei propri diritti, nel rispetto dei diritti altrui e delle regole che governano la convivenza civile in generale e la vita scolastica in particolare.
- rispetto delle regole del patto formativo ed in particolare del Regolamento di Istituto

Competenze di natura metacognitiva

- imparare ad apprendere (acquisizione e/o sviluppo delle abilità comuni e del metodo di studio)
- sviluppo delle capacità logiche, analitiche, sintetiche

Competenze di natura relazionale

- sapere lavorare in gruppo

Competenze di natura attitudinale

- acquisizione di una progressiva autonomia e creatività

Competenze digitali

- saper utilizzare gli strumenti informatici necessari all'informazione, al calcolo, alla rappresentazione dei dati nelle varie forme e alla loro analisi.

Obiettivi didattici specifici.

- Comprendere e usare il linguaggio della disciplina
- Conoscere e comprendere il significato dei simboli
- Utilizzare correttamente i simboli
- Passare dal linguaggio naturale a quello formale e viceversa
- Saper svolgere calcoli mentalmente e saper usare consapevolmente gli strumenti di calcolo (calcolatrice tascabile, software applicativo...)
- Conoscere le proprietà di figure geometriche nel piano e nello spazio
- Saper stabilire la verità o la falsità di affermazioni nel contesto di cui si opera
- Saper riconoscere la correttezza di un ragionamento
- Individuare proprietà invarianti, cogliere analogie strutturali e individuare strutture fondamentali
- Ragionare induttivamente
- Comprendere la necessità e l'importanza del metodo ipotetico – deduttivo
- Ragionare deduttivamente. Conoscere e saper dimostrare ed applicare teoremi
- Riconoscere e costruire relazioni e funzioni
- Saper passare dal modello algebrico a quello geometrico e viceversa
- Matematizzare situazioni riferite a vari ambiti disciplinari
- Utilizzare i metodi, i linguaggi e gli strumenti informatici eventualmente introdotti
- Comprendere che la disciplina si è evoluta storicamente
- Saper ricomporre organicamente le nozioni acquisite nel corso del quinquennio di studi in un sistema coerente di conoscenze, dimostrando di saper dominare blocchi sempre più ampi e complessi di argomenti, evidenziandone nessi, implicazioni e somiglianze strutturali.

Competenze matematiche relative al primo biennio.

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.
4. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.

CLASSE PRIMA

	Competenze				Conoscenze	Abilità
	1	2	3	4		
Insiemi numerici. Ripasso e raccordo sugli insiemi numerici						
Insieme N e Insieme Z	X			X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'insieme numerico N ▶ L'insieme numerico Z ▶ Le operazioni e le espressioni ▶ Multipli e divisori di un numero ▶ I numeri primi ▶ Le potenze con esponente naturale ▶ Le proprietà delle operazioni e delle potenze ▶ Le leggi di monotonia nelle uguaglianze e nelle disuguaglianze 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Calcolare il valore di un'espressione numerica ▶ Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase ▶ Applicare le proprietà delle potenze ▶ Scomporre un numero naturale in fattori primi ▶ Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali ▶ Sostituire numeri alle lettere e calcolare il valore di un'espressione letterale ▶ Applicare le leggi di monotonia a uguaglianze e disuguaglianze
Insieme Q	X			X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'insieme numerico Q ▶ Le frazioni equivalenti e i numeri razionali ▶ Le operazioni e le espressioni ▶ Le potenze con esponente intero ▶ Le proporzioni e le percentuali ▶ I numeri decimali finiti e periodici ▶ I numeri irrazionali e i numeri reali (cenni) ▶ Calcolo approssimato (trattato in modo trasversale con fisica, scienze) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Risolvere espressioni aritmetiche e problemi ▶ Semplificare espressioni ▶ Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere ▶ Risolvere problemi con percentuali e proporzioni ▶ Trasformare numeri decimali in frazioni
Gli insiemi			X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi ▶ Le operazioni tra insiemi 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme ▶ Eseguire operazioni tra insiemi

	Competenze				Conoscenze	Abilità
	1	2	3	4		
Elementi di logica			X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Il significato dei simboli utilizzati nella logica ▸ Le proposizioni e i connettivi logici ▸ Le espressioni logiche ▸ Analogie nelle operazioni tra insiemi e tra proposizioni logiche 	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Riconoscere le proposizioni logiche ▸ Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando le tavole di verità con gli operatori di congiunzione, disgiunzione e negazione.
Le relazioni				X	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni ▸ Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà 	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Rappresentare una relazione in diversi modi ▸ Riconoscere una relazione di equivalenza ▸ Riconoscere una relazione d'ordine
Le funzioni				X	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Le funzioni ▸ Le funzioni lineari numeriche. Proporzionalità diretta e inversa 	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Rappresentare una funzione ▸ Disegnare il grafico di una funzione lineare
La statistica						
Elementi di statistica			X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Lettura di dati statistici e di grafici ▸ Organizzazione dei dati statistici e la loro rappresentazione ▸ La frequenza e la frequenza relativa ▸ Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda 	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Raccogliere, organizzare e rappresentare i 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
Calcolo algebrico						
I monomi e i polinomi	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▸ I monomi e i polinomi ▸ Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi ▸ I prodotti notevoli ▸ Le funzioni polinomiali ▸ Il teorema di Ruffini 	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Sommare algebricamente monomi ▸ Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi ▸ Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi ▸ Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi e polinomi ▸ Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi ▸ Applicare i prodotti notevoli ▸ Eseguire la divisione tra due polinomi ▸ Applicare la regola di Ruffini e il teorema di Ruffini ▸ Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi

	Competenze				Conoscenze	Abilità
	1	2	3	4		
Problemi lineari e non lineari						
Equazioni lineari	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le identità ▶ Le equazioni ▶ Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza ▶ Equazioni determinate, indeterminate, impossibili 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stabilire se un'uguaglianza è un'identità ▶ Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione ▶ Applicare i principi di equivalenza ▶ Risolvere equazioni numeriche intere e semplici equazioni fratte ▶ Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi
Disequazioni lineari	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le disuguaglianze numeriche ▶ Le disequazioni ▶ Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza ▶ Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili ▶ I sistemi di disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni ▶ Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta ▶ Risolvere elementari sistemi di disequazioni ▶ Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi
La scomposizione in fattori Le frazioni algebriche (**)	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La scomposizione in fattori dei polinomi ▶ Le frazioni algebriche ▶ Le operazioni con le frazioni algebriche ▶ Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica ▶ Risoluzione di equazioni fratte ▶ Divisibilità dei polinomi 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Raccogliere a fattore comune totale e parziale ▶ Riconoscere prodotti notevoli ▶ Scomporre somme e differenze di cubi ▶ Scomporre trinomi particolari ▶ Determinare alcuni zeri di un polinomio e riconoscerne i relativi divisori ▶ Utilizzare la regola di Ruffini per scomporre un polinomio ▶ Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi ▶ Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica ▶ Semplificare frazioni algebriche ▶ Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche ▶ Semplificare espressioni con le frazioni algebriche ▶ Risolvere e dare un senso alla soluzione nelle equazioni fratte ▶ Dare un senso al concetto di divisibilità tra polinomi.

	Competenze				Conoscenze	Abilità
	1	2	3	4		
Geometria						
Enti geometrici fondamentali		X		X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni ▶ I punti, le rette, i piani, lo spazio ▶ I segmenti ▶ Gli angoli ▶ Le operazioni con i segmenti e con gli angoli ▶ La congruenza delle figure 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eseguire operazioni tra segmenti e angoli ▶ Eseguire costruzioni ▶ Dimostrare teoremi su segmenti e angoli
I triangoli		X		X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ I triangoli 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 ▶ Dimostrazioni guidate sui teoremi dei triangoli ▶ Capire la necessità di una dimostrazione
Perpendicolari e parallele. Parallelogrammi e trapezi (**)		X		X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le rette perpendicolari ▶ Le rette parallele ▶ Il parallelogramma ▶ Il rettangolo ▶ Il quadrato ▶ Il rombo ▶ Il trapezio 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso ▶ Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli ▶ Dimostrare teoremi sugli angoli dei poligoni ▶ Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà ▶ Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele
Laboratorio		X		X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Il foglio elettronico Excel ▶ GeoGebra 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Organizzare una serie di dati in una tabella e costruire il grafico con un software ▶ Uso delle principali funzionalità di GeoGebra per la rappresentazione di oggetti geometrici.

(**) Gli argomenti indicati non vengono inseriti tra gli obiettivi minimi in quanto tale parte del programma potrebbe essere svolta a discrezione del docente nel corso della classe Seconda.

Classe Prima - Obiettivi Minimi

Insiemi numerici. Ripasso e raccordo sugli insiemi numerici.

Insiemi N, Z e Q:

- Risolvere espressioni aritmetiche e problemi
- Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase
- Scomporre un numero naturale in fattori primi

- Sostituire numeri alle lettere e calcolare il valore di un'espressione letterale
- Risolvere problemi con percentuali e proporzioni

Le funzioni

- Le funzioni lineari numeriche.
- Proporzionalità diretta e inversa
- Rappresentare una funzione lineare

Elementi di statistica

- Lettura di dati statistici e di grafici
- Organizzazione dei dati statistici e la loro rappresentazione
- La frequenza e la frequenza relativa
- Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, mediana e moda

Monomi e polinomi

- I monomi e i polinomi
- Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi
- I prodotti notevoli
- Le funzioni polinomiali

Equazioni lineari

- Risolvere equazioni numeriche intere e semplici equazioni fratte
- Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi

La scomposizione in fattori

- La scomposizione in fattori dei polinomi con raccoglimenti e prodotti notevoli

Triangoli

- 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
- Dimostrazioni guidate sui teoremi dei triangoli
- Capire la necessità di una dimostrazione

CLASSE SECONDA

	Competenze				Conoscenze	Abilità
	1	2	3	4		
Geometria analitica						
Il piano cartesiano e la retta				X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le coordinate di un punto ▶ I segmenti nel piano cartesiano ▶ L'equazione di una retta: pendenza di una retta e condizione di parallelismo, la sua interpretazione geometrica ▶ Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano ▶ Concetto di luogo di punti 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento ▶ Individuare rette parallele e perpendicolari ▶ Scrivere l'equazione di una retta ▶ Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio ▶ Calcolare la distanza di un punto da una retta ▶ Risolvere problemi su rette e segmenti
I sistemi lineari	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ I sistemi di equazioni lineari ▶ Sistemi determinati, impossibili, indeterminati 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati ▶ Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione e del confronto ▶ Risolvere un sistema con il metodo di riduzione ▶ Risolvere sistemi con 2 o più incognite ▶ Risolvere problemi mediante i sistemi
Relazioni e funzioni						
Le funzioni			X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le funzioni quadratiche ▶ Le funzioni con il valore assoluto ▶ Grafico di una funzione: zeri, segno, crescita e decrescenza (da riconoscere solo graficamente) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rappresentare funzioni quadratiche e semplici funzioni con i valori assoluti ▶ Risolvere equazioni e disequazioni con i valori assoluti per via grafica ▶ Saper leggere e rappresentare il grafico di una funzione: zeri, segno, crescita e decrescenza (da riconoscere solo graficamente)
Dati e previsioni						

	Competenze				Conoscenze	Abilità
	1	2	3	4		
Introduzione alla probabilità			X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eventi certi, impossibili e aleatori ▶ La probabilità di un evento secondo la concezione classica ▶ L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi ▶ La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili ▶ La probabilità condizionata ▶ La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti ▶ La legge empirica del caso e la probabilità statistica ▶ I giochi d'azzardo 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile ▶ 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 ▶ Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione statistica ▶ Calcolare probabilità e vincite in caso di gioco equo
Algebra						
I numeri reali e i radicali	X			X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'insieme numerico R ▶ Il calcolo approssimato ▶ I radicali e i radicali simili ▶ Le operazioni e le espressioni con i radicali ▶ Le potenze con esponente razionale 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali ▶ Semplici calcoli con i radicali aritmetici mediante l'applicazione delle loro proprietà. ▶ Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice ▶ Eseguire operazioni con i radicali e le potenze ▶ Razionalizzare il denominatore di una frazione ▶ Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali
Le equazioni di secondo grado	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado ▶ Le equazioni parametriche ▶ La parabola 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Risolvere equazioni numeriche di secondo grado per via algebrica e grafica ▶ Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado ▶ Scomporre trinomi di secondo grado ▶ Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado ▶ Risolvere problemi di secondo grado ▶ Disegnare una parabola, individuando zeri e concavità

	Competenze				Conoscenze	Abilità
	1	2	3	4		
Complementi di algebra	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori ▶ Le equazioni di grado superiore al secondo ▶ I sistemi di secondo grado e simmetrici ▶ Semplici equazioni irrazionali * 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Risolvere equazioni di grado superiore al secondo ▶ Risolvere semplici equazioni irrazionali, eseguendo il controllo delle soluzioni eventualmente per via grafica ▶ Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione ▶ Risolvere un sistema simmetrico di secondo grado
Le disequazioni di secondo grado	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le disequazioni di secondo grado ▶ Le disequazioni di grado superiore al secondo ▶ Le disequazioni fratte ▶ I sistemi di disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Risolvere disequazioni di secondo grado ▶ Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado ▶ Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo ▶ Risolvere disequazioni fratte ▶ Risolvere equazioni e disequazioni parametriche ▶ Risolvere sistemi di disequazioni
Geometria						
Quadrilateri					<i>Se non sono stati svolti in prima</i>	
La circonferenza, i poligoni inscritti e circoscritti		X		X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La circonferenza e il cerchio ▶ I teoremi sulle corde ▶ Le posizioni reciproche di retta e circonferenza ▶ Le posizioni reciproche di due circonferenze ▶ Gli angoli al centro e alla circonferenza ▶ I punti notevoli di un triangolo ▶ I triangoli inscritti e circoscritti ▶ I poligoni inscritti e circoscritti ▶ Asse segmento e bisettrice come luoghi geometrici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti ▶ Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo ▶ Dimostrare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti e su poligoni regolari
L'equivalenza delle superfici piane		X		X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'estensione delle superfici e l'equivalenza ▶ I teoremi di equivalenza fra poligoni ▶ I teoremi di Euclide ▶ Il teorema di Pitagora 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo, trapezio

	Competenze				Conoscenze	Abilità
	1	2	3	4		
La misura e le grandezze proporzionali		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le classi di grandezze geometriche ▶ Le grandezze commensurabili e incommensurabili ▶ La misura di una grandezza ▶ Le proporzioni tra grandezze ▶ La proporzionalità diretta e inversa ▶ Il teorema di Talete ▶ Le aree dei poligoni 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eseguire dimostrazioni utilizzando il teorema di Talete ▶ Applicare le relazioni che esprimono il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide ▶ Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° ▶ Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria ▶ Calcolare le aree di poligoni notevoli
Le trasformazioni geometriche		X		X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le trasformazioni geometriche ▶ Le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale ▶ L'omotetia (**) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Riconoscere le trasformazioni geometriche ▶ Applicare trasformazioni geometriche a punti e figure ▶ Riconoscere le simmetrie delle figure ▶ Comporre trasformazioni geometriche
La similitudine (**)		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ I poligoni simili ▶ I criteri di similitudine dei triangoli ▶ La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Riconoscere figure simili ▶ Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli ▶ Risolvere problemi su circonferenza e cerchio ▶ Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria

(**) Gli argomenti indicati non vengono inseriti tra gli obiettivi minimi in quanto tale parte del programma potrebbe essere svolta a discrezione del docente nel corso della classe Terza.

Classe Seconda - Obiettivi Minimi

Il piano cartesiano e la retta

- Punti e segmenti nel piano cartesiano
- L'equazione di una retta: pendenza di una retta e condizione di parallelismo e perpendicolarità, la sua interpretazione geometrica
- Risolvere problemi su rette e segmenti

I sistemi lineari

- Risolvere i sistemi di equazioni lineari

Le funzioni

- Rappresentare funzioni quadratiche e semplici funzioni con i valori assoluti

- Leggere il grafico di una funzione: zeri, segno, crescita e decrescenza (da riconoscere solo graficamente)

Le disequazioni di primo e secondo grado.

- Risolvere disequazioni di primo e secondo grado per via grafica e analitica
- Risolvere semplici disequazioni fratte

Introduzione alla probabilità

- La probabilità di un evento secondo la concezione classica
- L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi

Geometria

- Rette perpendicolari e rette parallele
- I quadrilateri
- La circonferenza e il cerchio
- I teoremi sulle corde
- Le posizioni reciproche di retta e circonferenza
- Le posizioni reciproche di due circonferenze
- Gli angoli al centro e alla circonferenza
- I punti notevoli di un triangolo
- I triangoli inscritti e circoscritti
- Applicare le relazioni che esprimono il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide
- Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria

SECONDO BIENNIO

Le competenze matematiche relative al secondo biennio sono le stesse del primo biennio, ovvero:

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.
4. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico

CLASSE TERZA

	Competenze				Conoscenze	Abilità
	1	2	3	4		
Algebra	X				<ul style="list-style-type: none"> - Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo, con valori assoluti e irrazionali - Formalizzazione dei numeri reali - Calcolo approssimato 	<ul style="list-style-type: none"> - Analizzare, in casi particolari, la risolubilità di equazioni e disequazioni polinomiali sviluppando quando già affrontato nel primo biennio - Risolvere semplici equazioni o disequazioni irrazionali e con valori assoluti per via algebrica e grafica - Operare con i numeri reali - I valori approssimati di un numero irrazionale, le classi contigue - Le potenze con esponente reale - Scoprire il significato di particolari numeri irrazionali: - Calcolo approssimato: cenni ed esempi di calcolo approssimato, applicare il calcolo approssimato alla fisica e alle scienze naturali - Calcolare il valore approssimato della radice di un'equazione
Dati e Previsioni (**)				X	<ul style="list-style-type: none"> - Ripasso di statistica descrittiva (caratteri, media aritmetica, moda mediana) - Indici di posizione centrale - Indici di variabilità 	<ul style="list-style-type: none"> - Applicazioni alle altre discipline scientifiche

Relazioni e Funzioni	X			X	<ul style="list-style-type: none"> - Funzioni e loro caratteristiche, le proprietà delle funzioni - Successioni numeriche, divergenti e convergenti, significato del numero e - Progressioni aritmetiche e geometriche - Definizione di curva esponenziale e logaritmica. Definizione di logaritmo di un numero positivo. Dimostrare ed applicare le proprietà del logaritmi. Risolvere, anche con metodo grafico, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Significato del numero e mediante le successioni - Utilizzare operazioni funzionali per costruire nuove funzioni e disegnare i grafici a partire da funzioni elementari - Riconoscere la crescita e decrescita, la positività, i massimi e i minimi di una funzione - Applicare i metodi grafici o di approssimazione per risolvere equazioni e disequazioni anche con metodi informatici - Funzioni lineari e quadratiche: definizioni, proprietà partendo da quanto già affrontato nel biennio - Definizione di potenza reale e logaritmo - Curva esponenziale e logaritmica - Semplici equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali
Geometria	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Similitudine di figure piane - Circonferenza rettificata e area del cerchio - Ripasso del piano cartesiano - Trasformazioni geometriche: - Rappresentare analiticamente traslazioni, simmetrie centrali e assiali - Riconoscere le invarianti di una traslazione e di una simmetria - Le coniche: circonferenza, parabola, ellisse e iperbole: - Determinare e riconoscere le relative equazioni, esaminare le posizioni reciproche di rette e coniche, determinare equazioni di rette tangenti. - Equazione di coniche traslate - Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera anche traslata - Analizzare le sezioni coniche. Definire l'equazione generale di una conica. Classificare una conica mediante l'eccentricità 	<ul style="list-style-type: none"> - Significato del numero mediante la circonferenza rettificata - Analizzare e risolvere problemi utilizzando le proprietà delle similitudini - Realizzare costruzioni di luoghi geometrici utilizzando strumenti diversi - Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette, circonferenza e altre coniche - Individuare analogie tra le coniche - Rappresentare analiticamente luoghi di punti: riconoscere dagli aspetti formali dell'equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa

(**) Gli argomenti indicati non vengono inseriti tra gli obiettivi minimi in quanto tale parte del programma potrebbe essere svolta a discrezione del docente nel corso della classe Quarta.

Classe Terza - Obiettivi Minimi

- Conoscere e saper utilizzare gli strumenti algebrici e grafici per la risoluzione di semplici equazioni e disequazioni algebriche: di grado superiore al 2°, irrazionali e con valore assoluto: equazioni e disequazioni intere, fratte e sistemi.
- Conoscere e saper operare nel piano cartesiano con i principali luoghi geometrici: retta, parabola e circonferenza (con esclusione dei fasci).
- Conoscere le trasformazioni geometriche isometriche: simmetrie e traslazioni.
- Conoscere le funzioni logaritmiche ed esponenziali e saper risolvere semplici equazioni e disequazioni anche per via grafica.
- Saper comunicare le proprie conoscenze attraverso un linguaggio generalmente adeguato: linguaggio insiemistico, algebrico, geometrico

CLASSE QUARTA

	Competenze				Conoscenze	Abilità
	1	2	3	4		
Algebra (**)	X				<ul style="list-style-type: none"> - I numeri complessi - Il calcolo con i numeri immaginari - Il calcolo con i numeri complessi in forma algebrica - Vettori e numeri complessi - Coordinate polari - Le coordinate polari e le equazioni delle curve - La forma trigonometrica di un numero complesso - Operazioni fra numeri complessi in forma trigonometrica - Le radici n-esime dell'unità - Le radici n-esime di un numero complesso - La forma esponenziale di un numero complesso 	<ul style="list-style-type: none"> - Giustificare l'esigenza dell'ampliamento dei numeri reali - Addizionare e moltiplicare due numeri complessi - Rappresentare in vari modi i numeri complessi
Geometria	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria solida: poliedri e solidi di rotazione - La nozione di luogo geometrico con alcuni esempi significativi 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare e riconoscere relazioni e proprietà delle figure dello spazio - Calcolare aree e volumi di solidi
					<ul style="list-style-type: none"> - Geometria analitica dello spazio 	<ul style="list-style-type: none"> - Analizzare dal punto di vista analitico rette, piani e sfere.
					<ul style="list-style-type: none"> - Trasformazioni geometriche 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper applicare a semplici curve del piano le principali isometrie, similitudini e affinità (dilatazioni)

<p>Relazioni e Funzioni</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>- Le funzioni goniometriche</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Definire il radiante come unità di misura dell'ampiezza di un angolo - Convertire un'ampiezza in gradi in una in radianti e viceversa - Definire il seno ed il coseno di un angolo - Stabilire la relazione fondamentale tra seno e coseno - Determinare immediatamente il seno e coseno di particolari ampiezze - Definire le caratteristiche delle funzioni seno e coseno e dei loro grafici - Individuare e definire una funzione periodica - Utilizzare la calcolatrice per determinare il valore del seno o del coseno di un'ampiezza - Disegnare il grafico di una funzione goniometrica con applicazione di semplici trasformazioni geometriche - Determinare il coseno o il seno dell'ampiezza dell'angolo opposto, oppure complementare, oppure supplementare - Definire la tangente trigonometrica sia funzionalmente che geometricamente - Determinare le ampiezze corrispondenti a particolari valori della tangente - Disegnare il grafico della funzione tangente - Stabilire la non biunivocità delle funzioni goniometriche inverse - Definire le funzioni goniometriche inverse: arcoseno, arcocoseno, arcotangente - Utilizzare la calcolatrice per trovare il valori di arcsen, arccos, arctg - Risolvere equazioni goniometriche - Definire la cotangente, la secante e la cosecante trigonometrica sia funzionalmente che geometricamente

				<ul style="list-style-type: none"> - Formule goniometriche - Equazioni e disequazioni goniometriche - Trigonometria 	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilire le formule di addizione e sottrazione per il seno, per il coseno, per la tangente - Ricavare dalle formule di addizione le formule di duplicazione e bisezione - Applicare le formule di addizione e le loro conseguenze per semplificare espressioni goniometriche, per verificare identità e per risolvere equazioni - Risolvere equazioni goniometriche - Risolvere per via grafica equazioni e disequazioni goniometriche - Stabilire, in un triangolo rettangolo, la relazione tra ipotenusa, seno di un angolo e cateto opposto all'angolo - Stabilire, in un triangolo rettangolo, la relazione tra ipotenusa, coseno di un angolo e cateto adiacente all'angolo - Stabilire, in un triangolo rettangolo, la relazione tra tangente di un angolo e cateti opposto e adiacente all'angolo stesso - Risolvere problemi che coinvolgono triangoli rettangoli - Dimostrare il teorema dei seni, formularlo ed applicarlo alla risoluzione di problemi che coinvolgono triangoli qualunque - Dimostrare il teorema del coseno, formularlo ed applicarlo alla risoluzione di problemi che coinvolgono triangoli qualunque
Dati e Previsioni	X		X	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolo combinatorio - Calcolo delle probabilità - Rapporti statistici - Interpolazione, regressione e correlazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare i vari tipi di raggruppamenti di n elementi - Applicare i procedimenti del calcolo combinatorio per risolvere problemi - Individuare l'impostazione probabilistica da applicare a seconda degli eventi e calcolare il valore della probabilità - Applicare i teoremi della probabilità - Applicazioni alle altre discipline scientifiche

(**) Gli argomenti indicati non vengono inseriti tra gli obiettivi minimi in quanto tale parte del programma potrebbe essere svolta a discrezione del docente nel corso della classe Quinta.

Classe Quarta - Obiettivi Minimi

- Conoscere le funzioni goniometriche e le principali formule: addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione. Saper applicare a semplici problemi di geometria piana, solida e in fisica le funzioni goniometriche.
- Conoscere le basi del calcolo combinatorio e saperlo applicare a semplici problemi anche per il calcolo della probabilità.
- Conoscere le varie definizioni di probabilità e i teoremi ad essa connessi: probabilità condizionata e composta, teorema di Bayes.
- Conoscere le principali figure solide dello spazio e le loro proprietà: poliedri e solidi di rotazione. Saper calcolare aree e volumi di solidi.
- Saper applicare le principali isometrie alle curve nel piano cartesiano.
- Saper comunicare le proprie conoscenze attraverso un linguaggio generalmente adeguato: linguaggio insiemistico, algebrico geometrico e logico.

CLASSE QUINTA

Le competenze matematiche relative alla classe quinta sono:

5. Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica.
6. Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica

	Competenze		Conoscenze	Abilità
	5	6		
Algebra	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Equazioni differenziali - Esempi di teorie assiomatiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Applicazioni delle equazioni differenziali a problemi attinenti la fisica e la tecnologia - Saper confrontare e discutere la struttura di sistemi assiomatici classici presenti nella matematica: costruzione degli insiemi numerici a partire dai numeri naturali definiti dagli assiomi di Peano - Il principio di induzione
Dati e Previsioni	X		<ul style="list-style-type: none"> - Distribuzioni di probabilità discrete e continue 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le caratteristiche di alcune distribuzioni discrete e continue di probabilità: binomiale, normale e di Poisson. - Rappresentazioni grafiche - Valutare criticamente le informazioni statistiche di diversa origine con riferimento particolare ai giochi di sorte e ai sondaggi.
Relazioni e Funzioni	X		<ul style="list-style-type: none"> - Limiti, derivate e integrali di funzioni. - Limiti di successioni. - Analisi numerica: calcolo approssimato 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare limiti di funzioni - Calcolare limiti di successioni definite con una espressione analitica o per ricorrenza - Fornire esempi di funzioni continue e non - Calcolare derivate di funzioni - Utilizzare la derivata prima e seconda, quando opportuno per tracciare il grafico di una funzione. - Calcolare il valore dell'integrale di funzioni assegnate. Dalle primitive di funzioni elementari ricavare le primitive di funzioni più complesse. - In casi semplici, utilizzare il teorema fondamentale per calcolare integrali, aree e volumi - Utilizzare la derivata e l'integrale per modellizzare situazioni e problemi che s'incontrano nella fisica e nelle scienze naturali e sociali

Geometria	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria analitica dello spazio. - Il metodo assiomatico 	<ul style="list-style-type: none"> - Analizzare dal punto di vista analitico rette, piani e sfere - Saper confrontare e discutere la struttura di sistemi assiomatici classici presenti nella matematica: geometrie non euclidee
------------------	---	---	--	--

Classe Quinta - Obiettivi Minimi

Algebra

- Numeri complessi e interpretazione geometrica delle operazioni di addizione e moltiplicazione in \mathbb{C} (affrontati nella classe Quarta o Quinta)
- Concetto di equazione differenziale e di sua soluzione.
 - Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili, lineari omogenee e complete.
 - Equazioni differenziali del secondo ordine a coefficienti costanti omogenee e complete.

Relazioni e Funzioni

- Funzioni reali a variabili di reale: ripasso dagli anni scorsi.
- Limite
 - Definizione di limite.
 - Teorema del confronto, senza dimostrazione, e sua applicazione.
 - Calcolo di semplici limiti di funzioni per la ricerca degli asintoti.
- Funzioni continue
 - Concetto intuitivo di continuità e definizione
 - Teorema degli zeri e teorema di Weierstrass senza dimostrazione
 - Riconoscere i diversi tipi di discontinuità in un punto
- Derivate
 - Velocità di crescita di una funzione: dal rapporto incrementato alla derivata
 - Il problema della retta tangente ad una funzione in un suo punto
 - Il significato geometrico della derivata
 - Calcolare derivate di funzioni semplici e composte con le relative regole di calcolo
 - Calcolare, utilizzando la definizione, le derivate delle funzioni elementari
 - Derivata seconda e sua interpretazione geometrica.
 - Utilizzare le derivate nello studio di una funzione
 - Riconoscere e utilizzare le derivate negli esempi tratti dalla fisica, (velocità, accelerazione ...)
 - Dati i grafici delle funzioni $f(x)$, $f'(x)$, $f''(x)$, saperli distinguere l'uno dall'altro.
 - Derivabilità e continuità

- Esempi di funzioni non derivabili in un punto
- I teoremi di Rolle e Lagrange: loro interpretazione geometrica
- Il teorema di De L'Hospital, senza dimostrazione
- Concetto di differenziale
- Integrali
 - Dal problema del calcolo delle aree all'integrale definito
 - La funzione integrale e il teorema fondamentale del calcolo integrale.
 - L'integrale indefinito.
 - Teorema della media.
 - Calcolo di integrali di funzioni elementari.
 - Riconoscere il concetto di integrale in alcuni esempi tratti dalla fisica.

Geometria

- Geometria analitica dello spazio
 - Coordinate cartesiane nello spazio.
 - Distanza tra due punti nello spazio.
 - Equazioni cartesiane e parametriche di piani e rette nello spazio.
 - Equazione di una sfera.

Dati e previsioni

- Distribuzioni di probabilità discrete: binomiale e di Poisson.
- Distribuzioni di probabilità continue: la distribuzione normale.

CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

Le verifiche sommative e formative (di tipo scritto, orale e pratico) verranno distribuite nel corso dell'anno scolastico. Il docente di classe provvederà a informare gli studenti sulle modalità di valutazione.

Secondo quanto deliberato dal Dipartimento, nelle prove scritte a ciascun quesito è attribuito, nella fase di progettazione, un punteggio che viene comunicato agli studenti al momento della svolgimento della prova.

La scala di valutazione, sulla base di quanto deliberato dal Collegio dei Docenti, varia da un minimo di 2 ad un massimo di 10, con la facoltà di utilizzare i quarti di voto. Per le discipline di matematica e fisica la sufficienza si raggiunge con il 50% del punteggio complessivo, il docente comunque provvede a informare prima dello svolgimento della prova la soglia per la sufficienza. Si ricorda inoltre che ogni compito sarà valutato tenendo conto non solo delle conoscenze, ma anche delle competenze relative.

Il docente fornirà agli studenti indicazioni riguardo le modalità che saranno adottate per verificare il recupero delle conoscenze, abilità e competenze; le modalità potranno variare, in funzione dei contenuti e della tipologia della prova. Si precisa che il voto ottenuto in un'eventuale prova di recupero non contribuirà necessariamente alla determinazione della media al termine del trimestre o del pentamestre e che, inoltre, il criterio di valutazione, comunicato al momento dello svolgimento, potrà differire da quello abitualmente applicato.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Voto	Conoscenze	Analizzare	Sviluppare il processo risolutivo	Interpretare, rappresentare, elaborare i dati	Argomentare
2	Non riesce ad orientarsi anche se guidato	Non è in grado di esaminare semplici situazioni note, commette gravi errori nell'individuare aspetti significativi.	Non formalizza semplici situazioni note e commette gravi errori nel risolvere problemi simili a situazioni note.	Non interpreta i dati proposti neanche se guidato. Non è in grado di rappresentare e collegare i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici.	Non è in grado di comunicare in modo efficace i dati ottenuti. Utilizza un linguaggio scorretto e improprio.
3	Frammentarie e gravemente lacunose	Fatica a esaminare anche semplici situazioni note, commettendo gravi errori nell'individuare aspetti significativi.	Non formalizza semplici situazioni note e commette gravi errori nel risolvere problemi simili a situazioni note.	Non interpreta i dati proposti neanche se guidato. Non è in grado di rappresentare e collegare i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici.	Anche se guidato, fatica a descrivere il processo risolutivo adottato. Utilizza un linguaggio scorretto e improprio.

Voto	Conoscenze	Analizzare	Sviluppare il processo risolutivo	Interpretare, rappresentare, elaborare i dati	Argomentare
4	Lacunose e parziali	Esamina semplici situazioni note individuando alcuni aspetti significativi, non sempre in modo corretto anche se guidato.	Non formalizza semplici situazioni problematiche e commette gravi errori nel risolvere problemi simili a situazioni note	Se guidato, interpreta i dati proposti. Se guidato, rappresenta e collega i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici, a volte con errori	Se guidato descrive il processo risolutivo adottato, comunica non sempre in modo chiaro i risultati ottenuti. Utilizza un linguaggio scorretto e improprio.
5	Limitate e superficiali	Esamina semplici situazioni note individuando alcuni aspetti significativi .	Se guidato formalizza semplici situazioni problematiche e risolve problemi simili a situazioni note non sempre in modo corretto.	Se guidato, interpreta i dati proposti. Se guidato, rappresenta e collega i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici	Se guidato descrive il processo risolutivo adottato, comunica non sempre in modo chiaro i risultati ottenuti.
6	Non molto approfondite	Esamina semplici situazioni problematiche individuando alcuni aspetti significativi. Se guidato riconosce analogie o leggi pertinenti alla situazione.	Se guidato formalizza semplici situazioni problematiche e risolve problemi simili a situazioni note.	Se guidato, interpreta e/o elabora i dati proposti e/o ricavati verificandone la pertinenza al modello noto scelto. Se guidato, rappresenta e collega correttamente i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici.	Descrive il processo risolutivo adottato, comunica i risultati ottenuti. Utilizza i linguaggi specifici disciplinari non sempre in modo appropriato.
7	Complete ma non approfondite	Esamina la situazione problematica proposta individuando alcuni aspetti significativi e formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli corretti, non sempre in modo approfondito. Se guidato riconosce analogie o leggi pertinenti alla situazione.	In modo autonomo formalizza semplici situazioni problematiche e applica i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari per la loro risoluzione, esegue i calcoli necessari. Necessita della guida del docente quando le situazioni si complicano.	Se guidato, interpreta e/o elabora i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto. Se guidato, rappresenta e collega correttamente i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici	Descrive il processo risolutivo adottato, comunica i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta. Utilizza i linguaggi specifici disciplinari non sempre in modo appropriato.
8	Complete, se guidato sa approfondire	Esamina la situazione problematica proposta individuando gli aspetti significativi e formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli corretti. Se guidato riconosce analogie o leggi pertinenti alla situazione.	Formalizza situazioni problematiche e applica, a volte con la guida del docente, i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, esegue correttamente i calcoli necessari.	Interpreta e/o elabora i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto. Rappresenta e collega correttamente i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici, a volte necessita della guida del docente.	Descrive con padronanza linguistica il processo risolutivo adottato, la strategia scelta e i passaggi fondamentali. Comunica in modo chiaro e corretto i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta. Utilizza i linguaggi specifici disciplinari.

Voto	Conoscenze	Analizzare	Sviluppare il processo risolutivo	Interpretare, rappresentare, elaborare i dati	Argomentare
9	Complete, con qualche approfondimento autonomo	Esamina autonomamente la situazione problematica proposta individuando gli aspetti significativi e formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli corretti, analogie o leggi pertinenti.	Formalizza situazioni problematiche e applica i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, esegue correttamente i calcoli necessari.	Interpreta e/o elabora i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto. Rappresenta e collega correttamente i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici.	Descrive con padronanza linguistica il processo risolutivo adottato, la strategia scelta e i passaggi fondamentali. Comunica in modo chiaro e corretto i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta. Utilizza con padronanza i linguaggi specifici disciplinari.
10	Complete, organiche, articolate e approfondite	Esamina autonomamente la situazione problematica proposta individuando correttamente gli aspetti significativi e formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli corretti, analogie o leggi pertinenti. Dimostra una completa, organica e approfondita padronanza della disciplina.	Formalizza situazioni problematiche e applica correttamente i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, esegue correttamente i calcoli necessari.	Interpreta e/o elabora in modo autonomo i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto. Rappresenta e collega correttamente i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici.	Descrive con padronanza linguistica il processo risolutivo adottato, la strategia scelta e i passaggi fondamentali. Comunica in modo chiaro e corretto i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta. Utilizza con padronanza i linguaggi specifici disciplinari.

In vista della certificazione di competenze obbligatoria al termine del biennio, il dipartimento si propone di:

- Proporre verifiche periodiche specifiche alla certificazione di competenze comuni a tutte le classi
- Inserire saltuariamente nelle verifiche alcuni esercizi atti alla certificazione delle competenze
- Utilizzare griglie osservative predisposte dal docente per osservare le attività in classe (i lavori in piccoli gruppi, le discussioni, ...)