

Dipartimento di Matematica e Fisica**PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA**

La presente programmazione delinea i contenuti e le abilità che verranno affrontate nel corso dell'anno. Lo svolgimento di tali programmi concorrerà al raggiungimento delle Competenze chiave di cittadinanza e delle Competenze disciplinari di matematica, di seguito elencate.

La scansione temporale dei contenuti, riportata nelle tabelle successive, è suddivisa in tre periodi:

- **Primo Trimestre:** da settembre a novembre
- **Secondo Trimestre:** da dicembre a febbraio
- **Terzo Trimestre:** da marzo a fine anno scolastico

Pur rimanendo l'impegno dei docenti a rispettare la scansione temporale proposta nelle programmazioni, è opportuno precisare che essa potrà subire variazioni, debitamente motivate e verbalizzate nei Consigli di Classe, con informazione a docenti e famiglie.

Le competenze chiave di cittadinanza da acquisire al termine del primo biennio sono trasversali ai vari assi culturali e vengono di seguito riportate

Competenze chiave di cittadinanza comuni a tutte le discipline	
A	Imparare ad imparare
B	Progettare
C	Comunicare
D	Collaborare e partecipare
E	Agire in modo autonomo e responsabile
F	Risolvere i problemi
G	Individuare collegamenti e relazioni
H	Acquisire e interpretare l'informazione

Le competenze dell'asse matematico a conclusione dell'obbligo dell'istruzione sono le seguenti:

Competenze disciplinari 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 strategie appropriate per la risoluzione di problemi
4	Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico

5	Utilizzare il linguaggio formale della matematica in casi non complessi, saper utilizzare semplici procedure del pensiero matematico
---	--

<i>Classe PRIMA</i>			
<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze disciplinari</i>	<i>Tempi previsti</i>
Insiemi numerici Numeri naturali, relativi interi, razionali Introduzione ai reali, confronto tra numeri, operazioni e proprietà	Rappresentare e confrontare numeri naturali, numeri interi, numeri razionali e numeri reali Scomporre un numero naturale in fattori primi Calcolare M.C.D. e m.c.m. di numeri naturali Passare dalle parole ai simboli e viceversa Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze Trasformare frazioni in numeri decimali e numeri decimali in frazioni Riconoscere numeri razionali e irrazionali Stabilire l'ordine di grandezza di un numero Calcolare il valore di un'espressione numerica (con numeri naturali, relativi, razionali, potenze anche ad esponente negativo) Risolvere problemi con percentuali e proporzioni	1,3,4,5	Primo trimestre
Insiemi e relazioni Insiemi: definizioni preliminari, rappresentazioni, operazioni Logica: enunciati, insiemi di verità, connettivi logici, quantificatori Relazioni: definizione, rappresentazione, proprietà, relazioni di ordine e di equivalenza	Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme Eseguire operazioni tra insiemi Determinare la partizione di un insieme Risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi Riconoscere le proposizioni logiche Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando i connettivi logici e le loro tavole di verità Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori Rappresentare una relazione e verificarne le proprietà	3,4	Primo trimestre

	Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente Riconoscere una relazione d'ordine		
Funzioni Definizioni preliminari Rappresentazione di proporzionalità (diretta, inversa, eventualmente funzioni lineari ed eventualmente quadratiche)	Riconoscere l'espressione analitica e il grafico di funzioni di proporzionalità diretta, inversa, (eventualmente lineare e quadratica) e disegnarne il grafico	3,4	Secondo trimestre
Monomi Definizioni preliminari, operazioni, MCD e mcm	Riconoscere un monomio e stabilirne il grado Sommare algebricamente monomi Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi Risolvere problemi con i monomi	1,3	Secondo trimestre
Polinomi Definizioni, operazioni, prodotti notevoli, potenze di binomio	Riconoscere un polinomio e stabilire il grado Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi Applicare i prodotti notevoli Calcolare potenze di binomi Risolvere problemi con i polinomi	1,3	Secondo trimestre
Divisione e scomposizione di polinomi Divisione tra polinomi: metodo generale e regola di Ruffini, teorema del resto e di Ruffini, scomposizione in fattori e raccoglimento, trinomio speciale e scomposizione con prodotti notevoli	Eseguire la divisione tra due polinomi Applicare la regola di Ruffini Raccogliere a fattore comune Scomporre in fattori: i trinomi speciali di secondo grado, i polinomi utilizzando i prodotti notevoli e il metodo di Ruffini Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi	5	Terzo trimestre
Frazioni algebriche Definizione, campo di esistenza e operazioni	Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare frazioni algebriche Eseguire moltiplicazioni e divisioni tra frazioni algebriche Eseguire addizioni e sottrazioni tra frazioni algebriche Semplificare espressioni con le frazioni algebriche	1,3	Terzo trimestre

	Calcolare potenze con le frazioni algebriche		
Equazioni di primo grado: definizioni preliminari, principi di equivalenza, equazioni di primo grado intere, fratte, equazioni di grado superiore al primo risolubili mediante scomposizione, equazioni letterali	Stabilire se un'uguaglianza è un'identità Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere equazioni di primo grado numeriche intere, numeriche fratte, letterali Utilizzare le equazioni per risolvere problemi	1,3	Terzo trimestre
Disequazioni di primo grado Definizioni preliminari, principi di equivalenza per le disequazioni, disequazioni di primo grado fratte, disequazioni di grado superiore al primo risolubili mediante scomposizione, sistemi di disequazioni di primo grado	Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni Risolvere disequazioni lineari numeriche e rappresentarne le soluzioni su una retta Studiare il segno di un prodotto Risolvere disequazioni numeriche fratte, letterali di primo grado e sistemi di disequazioni di primo grado Utilizzare le disequazioni di primo grado per risolvere problemi	1,3	Terzo trimestre
Statistica descrittiva Rilevazione dei dati statistici, frequenze, rappresentazioni grafiche dei dati, media, mediana, moda, indici di variabilità	Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati Determinare frequenze assolute e relative Rappresentare graficamente una tabella di frequenze Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati e gli indici di variabilità	3,4	Primo, secondo e terzo trimestre
Geometria euclidea Introduzione, organizzazione razionale della geometria, figure e proprietà, congruenza, linee, poligonali, poligoni, segmenti e angoli	Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali Eseguire operazioni tra segmenti e angoli Eseguire costruzioni Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione Dimostrare teoremi su segmenti e angoli Risolvere problemi con lunghezze e ampiezze	2,3	Secondo trimestre
Triangoli Definizioni preliminari,	Riconoscere gli elementi di un triangolo	2,3	Terzo trimestre

classificazioni, criteri di congruenza, proprietà del triangolo isoscele ed equilatero, disuguaglianze dei triangoli	Applicare i criteri di congruenza dei triangoli Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri Utilizzare le disuguaglianze nei triangoli Dimostrare teoremi sui triangoli		
Rette perpendicolari e rette parallele definizioni, proiezioni ortogonali e distanza punto retta, rette parallele tagliate da una trasversale, criterio di parallelismo (e suo inverso), esistenza (e unicità) della parallela ad una retta data per un punto, proprietà degli angoli di un poligono, congruenza di triangoli rettangoli e distanza tra due rette parallele	Eseguire costruzioni su rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e asse di un segmento Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso Dimostrare proprietà su rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e asse di un segmento Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli	2,3	Terzo trimestre
Parallelogrammi e trapezi Definizioni e proprietà di parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati, trapezi. Teorema di Talete dei segmenti congruenti	Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà Applicare le proprietà di quadrilateri particolari: rettangolo, rombo, quadrato, trapezio	2,3	Terzo trimestre

Contenuti comuni: *espressioni con numeri razionali, insiemistica, calcolo letterale, criteri di congruenza dei triangoli, equazioni di primo grado*

Classe SECONDA			
Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari	Tempi previsti
Disequazioni di primo grado (completamento o recupero classe prima) Definizioni preliminari, principi di equivalenza per le disequazioni, disequazioni di primo grado fratte, disequazioni di grado superiore al primo risolubili mediante scomposizione,	Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni Risolvere disequazioni lineari numeriche e rappresentare le soluzioni su una retta Studiare il segno di un prodotto Risolvere disequazioni numeriche fratte, letterali di primo grado e sistemi di disequazioni di primo grado Utilizzare le disequazioni di primo	1,3	Primo trimestre

sistemi di disequazioni di primo grado	grado per risolvere problemi		
Sistemi lineari Metodi di risoluzione	Risolvere un sistema lineare applicando i metodi di sostituzione, confronto, riduzione, Cramer Risolvere problemi di aritmetica, geometria o realtà impostando un sistema Risolvere semplici sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite	1,3	Primo trimestre
Radicali L'insieme dei numeri reali Radicali aritmetici e algebrici Operazioni con i radicali Radicali come potenze con esponente frazionario	Risolvere semplici espressioni con i radicali Razionalizzare un denominatore Semplificare i radicali anche con l'utilizzo del valore assoluto Trasformare un radicale in potenza con esponente frazionario e risolvere espressioni Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi con coefficienti irrazionali	1	Primo trimestre
Geometria analitica del primo grado Piano cartesiano, distanza tra due punti, punto medio di un segmento Equazione di una retta Rette parallele e perpendicolari Distanza punto-retta Fasci di rette proprio e improprio Interpretazione grafica dei sistemi lineari	Risolvere problemi di geometria analitica utilizzando le formule studiate con gli strumenti algebrici conosciuti Determinare l'equazione di una retta nel piano cartesiano attraverso le condizioni assegnate Riconoscere rette parallele o perpendicolari analizzando le loro equazioni Determinare l'equazione di rette parallele o perpendicolari a una retta data Calcolare il punto di intersezione tra due rette incidenti Studiare e rappresentare funzioni lineari nel piano cartesiano	1,3,4	Secondo trimestre
Trasformazioni geometriche Definizione di isometria e proprietà Simmetria assiale Simmetria centrale Traslazione	Riconoscere e scrivere le equazioni cartesiane delle isometrie studiate Applicare le equazioni di una trasformazione per determinare l'immagine di un punto e di una curva Calcolare la composizione di isometrie	1,2,3,4	Secondo trimestre
Equazioni e disequazioni di secondo grado	Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado intere	1,3	Terzo trimestre

Equazioni e disequazioni di secondo grado numeriche e letterali Formula risolutiva e relazioni tra i coefficienti della equazione Fattorizzazione del trinomio di secondo grado Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo	Risolvere quesiti legati alle relazioni tra le radici e i coefficienti dell'equazione Risolvere problemi di secondo grado aritmetici, geometrici, di realtà aventi come modello disequazioni di primo e di secondo grado Risolvere semplici equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo mediante la fattorizzazione		
Sistemi di equazioni e disequazioni di secondo grado Sistemi di equazioni e disequazioni intere e frazionarie	Risolvere sistemi di equazioni e disequazioni di secondo grado Risolvere sistemi di equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo Interpretazione grafica di sistemi di grado superiore al primo	1,3	Terzo trimestre
Geometria analitica del secondo grado Equazione della parabola con asse parallelo all'asse y avente vertice nell'origine degli assi e in un punto diverso dall'origine Posizione reciproca retta-parabola (retta secante, tangente ed esterna a una parabola) Condizione di tangenza tra retta e parabola Grafico di una parabola e interpretazione grafica delle soluzioni di un'equazione di secondo grado	Determinare l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse y noti: il vertice e un punto, fuoco e direttrice, vertice e direttrice, vertice e fuoco, tre punti assegnati Determinare l'equazione della retta tangente a una parabola in un suo punto e delle rette tangenti a una parabola da un punto esterno Analizzare la posizione relativa di una retta rispetto ad una parabola Calcolare l'intersezione tra due parabole Studiare e rappresentare funzioni quadratiche nel piano cartesiano Risolvere problemi utilizzando gli strumenti analitici e algebrici studiati	1,3,4	Terzo trimestre
Geometria Euclidea Quadrilateri e luoghi geometrici (completamento o recupero classe prima) Definizioni e proprietà di parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati, trapezi. Teorema di Talete dei segmenti congruenti. Luoghi geometrici (asse del segmento, bisettrice di un angolo)	Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà Applicare le proprietà di quadrilateri particolari: rettangolo, rombo, quadrato, trapezio Riconoscere i principali enti geometrici (quadrilateri, poligoni) e descriverli con linguaggio rigoroso	2,3,5	Primo trimestre

Geometria Euclidea Circonferenza Circonferenza e cerchio, teoremi delle corde, angoli al centro e alla circonferenza Posizione reciproca di rette e circonferenze e tra circonferenze	Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazione problematiche Saper sviluppare catene deduttive nelle dimostrazioni richieste nei problemi applicando proprietà e teoremi studiati Risolvere problemi utilizzando le proprietà delle figure	3,4	Secondo trimestre
Poligoni inscritti e circoscritti Poligoni inscritti e circoscritti alla circonferenza, in particolare quadrilateri inscritti e circoscritti Poligoni regolari Punti notevoli di un triangolo	Risolvere problemi geometrici di varia natura	2,3,5	Secondo trimestre
Superfici equivalenti e aree Poligoni equiscomponibili Equivalenza e area di parallelogrammi, di triangoli, di trapezi e di poligoni circoscritti a una circonferenza Teoremi di Euclide e di Pitagora Teoremi di Pitagora ed Euclide Particolari triangoli rettangoli Proporzionalità e Similitudine Grandezze geometriche e proporzioni Grandezze direttamente proporzionali Teorema di Talete Similitudine e criteri di similitudine Poligoni simili Teorema delle corde, delle secanti, della secante e della tangente	Riconoscere figure equiscomponibili Risolvere problemi sulla equivalenza tra figure con l'uso degli strumenti algebrici appresi Risolvere problemi geometrici e algebrici con i teoremi di Euclide e Pitagora Risolvere esercizi geometrici e algebrici con l'uso della similitudine	2,3	Terzo trimestre
Probabilità Definizione classica, somma logica, probabilità condizionata, prodotto logico	Calcolare la probabilità di eventi in spazi equiprobabili finiti Calcolare la probabilità dell'evento unione e intersezione di due eventi dati Risolvere semplici problemi di	3	Secondo o terzo trimestre

	probabilità		
--	-------------	--	--

Contenuti comuni: *sistemi lineari, radicali, geometria analitica del primo grado, equazioni e disequazioni di secondo grado, geometria analitica del secondo grado, circonferenza, cerchio e teoremi di Pitagora.*

Nel corso del triennio l'insegnamento della matematica prosegue e amplia il processo di preparazione scientifica e culturale degli alunni avviato nel primo biennio. Vengono di seguito riportate le competenze da acquisire al termine del percorso liceale

Competenze disciplinari secondo biennio e quinto anno	
1	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico, algebrico, trascendente e infinitesimale, rappresentandole anche sotto forma grafica
2	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
3	Comprendere i passi di un ragionamento sapendoli ripercorrere anche in relazione alla costruzione di un sistema assiomatico
4	Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze
5	Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi
6	Saper costruire, analizzare e utilizzare modelli
7	Comprendere e utilizzare il linguaggio specifico della matematica
8	Interpretare, descrivere, rappresentare fenomeni empirici riconoscendo collegamenti con altre discipline
9	Analizzare un problema matematico o di altro ambito e individuare il modello matematico più adeguato e i migliori strumenti di risoluzione
10	Saper argomentare le scelte effettuate e discutere criticamente i risultati ottenuti

Classe TERZA			
Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari	Tempi previsti
Equazioni e disequazioni Equazioni e disequazioni di grado anche superiore al secondo Equazioni e disequazioni con modulo Equazioni e disequazioni irrazionali	Risolvere equazioni e disequazioni di grado anche superiore al secondo Risolvere equazioni e disequazioni con moduli Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali	1,5,6	Primo trimestre
Funzioni Funzioni e loro proprietà	Riconoscere una funzione reale di variabile reale e determinarne	1,3,4,5,6,7,10	Primo e secondo

Funzione inversa e funzioni composte Grafici e trasformazioni geometriche Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni	dominio, immagine, segno, zeri e proprietà (analiticamente o graficamente) Riconoscere una funzione invertibile e ricavarne l'inversa analiticamente o graficamente Determinare la funzione composta di due o più funzioni assegnate Riconoscere le trasformazioni geometriche e applicarle alle funzioni e al loro grafico Interpretare e risolvere equazioni e disequazioni per via grafica		trimestre
Parabola Fasci di rette (<i>se non svolto nella classe seconda</i>) Parabola anche con asse orizzontale e sua equazione Rette e parabole, condizione di tangenza Posizione reciproca tra due parabole Funzioni irrazionali e parabole Eventuale approfondimento: fasci di parabole	Riconoscere una parabola di equazione assegnata e individuarne le caratteristiche Disegnare il grafico di una parabola, anche sottoposta a trasformazioni geometriche Determinare l'equazione di una parabola assegnate delle condizioni Stabilire la posizione reciproca tra una retta e una parabola o tra due parabole e trovarne le eventuali intersezioni Determinare l'equazione delle rette tangenti a una parabola Risolvere problemi di geometria analitica di vario tipo con la parabola Ricondurre funzioni irrazionali a parti di parabola e disegnarne il grafico, risolvere graficamente equazioni e disequazioni irrazionali	3,4	Primo trimestre
Goniometria Misura degli angoli Funzioni seno, coseno, tangente e cotangente Valori delle funzioni goniometriche di angoli notevoli Relazioni fondamentali della goniometria Funzioni goniometriche inverse Grafici delle funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche Angoli associati Formule goniometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche)	Rappresentare gli angoli orientati e operare con le loro misure Individuare sulla circonferenza goniometrica angoli orientati e valori delle funzioni goniometriche Applicare le proprietà delle funzioni goniometriche e le relazioni fondamentali Rappresentare il grafico delle funzioni goniometriche, eventualmente sottoposte a trasformazioni geometriche Semplificare espressioni goniometriche e verificare identità goniometriche Adoperare in modo appropriato le formule di addizione, sottrazione,	1,2,3,4,5,6,7,10	Secondo trimestre

Significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta	duplicazione, bisezione, parametriche Interpretare il coefficiente angolare di una retta e l'angolo tra due rette in termini di funzioni goniometriche		
Circonferenza Circonferenza nel piano cartesiano e sua equazione Rette e circonferenze, condizione di tangenza Posizione reciproca tra due circonferenze Funzioni irrazionali e circonferenze Eventuale approfondimento: fasci di circonferenze Ellisse Ellisse con centro nell'origine o traslata e sua equazione Rette ed ellissi, condizione di tangenza Funzioni irrazionali ed ellissi Iperbole Iperbole con centro nell'origine o traslata e sua equazione Rette e iperboli, condizione di tangenza Funzioni irrazionali e iperboli Iperbole equilatera riferita agli assi o agli asintoti, funzione omografica	Riconoscere una conica di equazione assegnata e individuarne le caratteristiche Disegnare il grafico di una conica, anche sottoposta a trasformazioni geometriche Determinare l'equazione di una conica assegnate delle condizioni Stabilire la posizione reciproca tra una retta e una conica o tra due coniche e trovarne le eventuali intersezioni Determinare l'equazione delle rette tangenti a una conica Risolvere problemi di geometria analitica di vario tipo con le coniche Ricondurre funzioni irrazionali a parti di coniche e disegnarne il grafico Risolvere graficamente equazioni e disequazioni irrazionali Eventuale approfondimento: riconoscere il tipo di conica associata ad una generica equazione di secondo grado in due variabili	2,3,4,5,6,7,9,10	Secondo e terzo trimestre
Equazioni e disequazioni goniometriche Equazioni goniometriche elementari Equazioni lineari in seno e coseno Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno Disequazioni goniometriche	Risolvere equazioni goniometriche di vario tipo Risolvere disequazioni goniometriche di vario tipo	1,5,6,7,10	Terzo trimestre
Introduzione alla trigonometria Teoremi dei triangoli rettangoli	Applicare i teoremi della trigonometria sui triangoli rettangoli nella risoluzione di problemi	2,5,6	Terzo trimestre

Contenuti comuni: *equazioni e disequazioni, funzioni (def. fondamentali) e parabola, goniometria, geometria analitica, equazioni e disequazioni goniometriche*

Classe QUARTA			
Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari	Tempi previsti
Trigonometria Teoremi dei triangoli rettangoli Teoremi della corda, del seno e del coseno Formula dell'area di un triangolo Risoluzione di un triangolo qualunque	Esporre in modo chiaro e coerente l'enunciato e la dimostrazione dei principali teoremi Applicare i teoremi della trigonometria Risolvere un triangolo qualunque Risolvere problemi di trigonometria di vario tipo, anche con incognita ed equazioni/disequazioni	2,5,6,7,9	Primo trimestre
Esponenziali e logaritmi Potenze ad esponente reale Funzione esponenziale Equazioni e disequazioni esponenziali Logaritmi e proprietà, funzione logaritmica Equazioni e disequazioni logaritmiche	Applicare le proprietà dei logaritmi e degli esponenziali Semplificare espressioni con esponenziali o logaritmi Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche di vario tipo Rappresentare funzioni trascendenti con l'uso delle trasformazioni geometriche e del valore assoluto, risolvere graficamente semplici equazioni e disequazioni Costruire e utilizzare semplici modelli di crescita e decrescita esponenziale	1,4,6,7	Primo e secondo trimestre
Numeri complessi Numeri immaginari e numeri complessi Vettori e numeri complessi, forma trigonometrica e forma esponenziale Operazioni con i numeri complessi Radici n-esime di un numero complesso	Rappresentare i numeri complessi nelle diverse forme e nel piano di Gauss Eseguire operazioni con i numeri complessi in forma algebrica, trigonometrica ed esponenziale Trovare le radici n-esime di un numero complesso Risolvere equazioni in C	1,7	Secondo trimestre
Geometria euclidea dello spazio	Esporre in modo chiaro e coerente l'enunciato e la dimostrazione dei	2,3,6,7	Secondo trimestre

Punti, rette e piani Perpendicolarità e parallelismo Angoli e diedri Poliedri e le piramidi Solidi di rotazione Aree dei solidi notevoli Estensione ed equivalenza dei solidi Volumi dei solidi notevoli	principali teoremi Costruire semplici dimostrazioni relative a proprietà di figure geometriche nello spazio Risolvere problemi di geometria euclidea dello spazio		
Geometria analitica dello spazio (con possibilità di essere svolta in quinta) Vettori nello spazio e operazioni con essi Il piano La retta Posizioni reciproche di due rette, di due piani, di una retta e un piano nello spazio Distanza punto piano La superficie sferica	Saper utilizzare le coordinate cartesiane in ambito tridimensionale Riconoscere le possibili espressioni di una retta nello spazio, individuando gli elementi caratteristici Ricavare l'espressione di una retta o di un piano a partire dai dati assegnati Risolvere problemi di geometria analitica nello spazio	2,3,6,7	Secondo o terzo trimestre
Calcolo combinatorio Disposizioni semplici e con ripetizione Il fattoriale Permutazioni semplici e con ripetizione Combinazioni semplici e con ripetizione Coefficienti binomiali e binomio di Newton	Risolvere problemi di calcolo combinatorio Risolvere equazioni e disequazioni con l'uso del fattoriale	1,5,6	Secondo o terzo trimestre
Probabilità Definizione di probabilità (classica, statistica, soggettiva, assiomatica) Probabilità condizionata Probabilità della somma e del prodotto logico di eventi Teorema della probabilità totale Teorema di Bayes	Risolvere problemi di calcolo delle probabilità con applicazione dei teoremi	3,6	Terzo trimestre
Successioni Definizione di successione attraverso il termine generale e definizione ricorsiva Principio di induzione Progressioni aritmetiche	Calcolare e rappresentare nel piano cartesiano i termini di una successione assegnata attraverso termine generale o ricorsivamente Calcolare il termine generale o l'espressione ricorsiva di una	1,3,5,6	Terzo trimestre

Progressioni geometriche Somme dei primi n termini delle progressioni aritmetiche e geometriche Limite di successione Lunghezza della circonferenza e area del cerchio	successione assegnata come sequenza di elementi Risolvere esercizi sulle successioni e in particolare sulle progressioni Dimostrare che una successione è monotona e intuire andamento e limite di una successione a partire dalla sua rappresentazione grafica Calcolare e verificare i limiti di successioni Applicare il principio di induzione per la dimostrazione di facili proprietà dei numeri naturali		
Funzioni e limiti Funzioni reali di variabile reale e classificazione Le proprietà delle funzioni Topologia della retta reale Definizioni di limite di funzione Teoremi sui limiti: unicità del limite, permanenza del segno, confronto Continuità di una funzione in un punto e in un insieme, continuità delle funzioni elementari Calcolo dei limiti	Calcolare domini di funzioni Studiare le proprietà delle funzioni (analiticamente o graficamente) Verificare limiti di funzioni usando la definizione e calcolare limiti di funzioni	1,3,5,6	Terzo trimestre

Contenuti comuni: *trigonometria, esponenziali e logaritmi, geometria solida, calcolo combinatorio e probabilità, funzioni e domini*

Classe QUINTA			
Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari	Tempi previsti
Limiti di funzioni Teoremi sui limiti: unicità del limite, permanenza del segno, confronto Limiti fondamentali Definizione del numero di Nepero Continuità delle funzioni Continuità di una funzione in un punto e in un insieme,	Calcolare limiti di funzioni, risolvendo opportunamente le forme indeterminate Studiare in modo approfondito la continuità e le discontinuità delle funzioni Determinare le equazioni degli asintoti di una funzione. Applicare i teoremi sulle funzioni	1,3,4,7	Primo trimestre

continuità delle funzioni elementari Calcolo dei limiti Continuità delle funzioni elementari Teoremi sulle funzioni continue: Weierstrass, Darboux-Bolzano, esistenza degli zeri Classificazione dei punti di discontinuità/singularità Asintoti delle funzioni Definizione e ricerca degli asintoti orizzontali, verticali e obliqui	continue Studiare parzialmente le funzioni e tracciare il grafico probabile		
Calcolo differenziale Definizione di rapporto incrementale e di derivata di una funzione in un punto Significato geometrico della derivata Teorema sulla continuità di una funzione derivabile Classificazione dei punti di non derivabilità di una funzione continua Funzione derivata Regole di derivazione: derivata di una somma; derivata di un prodotto; derivata di un quoziente; derivata delle funzioni elementari Derivata della funzione composta e della funzione inversa Equazione della retta tangente a una curva Differenziale e suo significato geometrico	Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione e utilizzando le regole di derivazione Risolvere problemi di applicazione delle derivate in vari ambiti, soprattutto in quello fisico	1,3,4,6,7	Secondo trimestre
Teoremi sulle funzioni derivabili Teoremi di Rolle, Lagrange e corollari di Lagrange, teorema di	Applicare i teoremi di Rolle, Lagrange e i suoi corollari, Cauchy e De l'Hospital Ricercare massimi, minimi assoluti e	1,2,3,4,5,6,7,9,10	Secondo trimestre

Cauchy Teorema di De l'Hospital Massimo e minimo assoluto e relativo Definizione di funzione concava o convessa; definizione di flesso Ricerca dei punti di flesso di una funzione derivabile Studio di una funzione Problemi di massimo o minimo	relativi delle funzioni Ricerca flessi delle funzioni Risolvere problemi di massimo e minimo in geometria piana, solida (anche per via trigonometrica) e analitica Studiare in modo completo le funzioni, controllare la coerenza tra le varie informazioni analizzate, sintetizzarle tracciando il grafico della funzione		
Calcolo integrale Primitiva e integrale indefinito Integrali indefiniti immediati Integrazione per scomposizione, per sostituzione, per parti, di funzioni razionali fratte Integrale definito: definizione e proprietà Teorema della media. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale e formula di Newton-Leibniz Significato geometrico dell'integrale definito: calcolo di aree e volumi Integrali impropri	Calcolare integrali indefiniti e definiti Saper applicare il calcolo integrale al calcolo di aree, limitate e illimitate, volumi di solidi e a problemi tratti da altre discipline	1,2,3,6,7,9,10	Terzo trimestre
Geometria analitica dello spazio (se non svolto in quarta) Vettori nello spazio e operazioni con essi Il piano La retta Posizioni reciproche di due rette, di due piani, di una retta e un piano nello spazio Distanza punto piano La superficie sferica	Saper utilizzare le coordinate cartesiane in ambito tridimensionale Riconoscere le possibili espressioni di una retta nello spazio, individuando gli elementi caratteristici Ricavare l'espressione di una retta o di un piano a partire dai dati assegnati Risolvere problemi di geometria analitica nello spazio	2,3,4,6,7	Terzo trimestre
Equazioni differenziali Definizioni Equazioni differenziali a variabili	Verificare se una funzione è soluzione di un'equazione differenziale Risolvere semplici equazioni	2,3,4,6,7	Terzo trimestre

separabili	differenziali Riconoscere equazioni differenziali come modelli di fenomeni fisici		
Analisi numerica Metodo di bisezione Metodo di integrazione dei trapezi	Risolvere in modo approssimato equazioni Calcolare numericamente integrali definiti	1,5,6,7,8,10	Terzo trimestre
Distribuzioni di probabilità Distribuzione binomiale, di Poisson, cenni alla curva gaussiana	Risolvere semplici problemi con variabili aleatorie e distribuzioni discrete	4,5,6,7,8,9,10	Terzo trimestre

Contenuti comuni: *limiti, continuità e asintoti delle funzioni, calcolo differenziale, teoremi sulle funzioni derivabili, calcolo integrale*

Conoscenze e abilità

Le conoscenze e le abilità che concorrono all'acquisizione delle competenze disciplinari sono state riportate suddivise per classe. La scansione annuale riportata nelle tabelle è orientativa e va contestualizzata nelle varie classi. Può accadere che l'ordine di svolgimento degli argomenti sia diverso e che alcuni contenuti possano non essere svolti completamente. Sarà compito di ciascun docente affrontare gli argomenti identificati come contenuti comuni previsti per l'anno in corso.

Obiettivi minimi

Gli obiettivi minimi di apprendimento si raggiungono tramite l'acquisizione delle conoscenze riportate nella programmazione svolta e della capacità di applicarle con abilità e competenze di base adeguate.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

<i>Indicatori</i>	<i>Descrittori</i>	<i>Punteggi</i>	<i>Assegnato</i>
Conoscenze di contenuti:	Nulle	0	

conoscenza e comprensione di concetti, definizioni, formule e teoremi rilevanti per la risoluzione della prova. 0-3	Le conoscenze dimostrate sono completamente assenti o errate. Superficiali e lacunose Le conoscenze sono molto limitate e frammentarie. Parziali Le conoscenze sono di base, ma con alcune lacune significative che compromettono la risoluzione. Di base Le conoscenze sono sufficienti per affrontare la prova, anche se non del tutto solide. Adeguate Le conoscenze sono buone, con una solida comprensione dei concetti principali. Complete e corrette Le conoscenze sono complete, precise e pertinenti. La padronanza degli argomenti trattati è molto buona. Complete, corrette e approfondite Le conoscenze sono complete e corrette, con una comprensione approfondita e la capacità di collegare concetti complessi.	0,5 1 1,5 2 2,5 3	
Competenze di progettazione: capacità di analizzare le richieste della prova e di impostare una strategia di risoluzione efficace. 1-2	Scarse Non si è in grado di impostare una strategia risolutiva o l'impostazione scelta è totalmente inappropriata. Di base L'impostazione è corretta, ma può essere migliorata in termini di chiarezza o efficacia. Corrette La risoluzione è impostata in modo logico, efficiente e pertinente rispetto alle richieste della prova.	1 1,5 2	
Competenze di elaborazione: esecuzione pratica della risoluzione, efficacia della strategia, correttezza dei risultati, precisione nelle procedure e qualità delle rappresentazioni grafiche. 0-4	Nulle L'elaborazione è completamente assente, confusa o palesemente errata. Scarse L'elaborazione è piena di errori e la strategia non viene applicata in modo coerente. Superficiali L'esecuzione è molto approssimativa, con numerosi errori e passaggi poco chiari.	0 0,5 1	

	Parziali L'elaborazione presenta errori significativi e manca di precisione, compromettendo la correttezza dei risultati.	1,5	
	Frammentarie L'elaborazione è interrotta o non completa. I passaggi sono scollegati tra loro.	2	
	Di base L'esecuzione è corretta per la maggior parte del problema, ma presenta qualche piccola imprecisione.	2,5	
	Adeguate L'elaborazione è logica e chiara. I risultati sono corretti e le procedure sono seguite con attenzione.	3	
	Quasi complete e corrette L'elaborazione è quasi perfetta, con solo minime sviste o un dettaglio incompleto.	3,5	
	Complete e corrette L'esecuzione è impeccabile in ogni suo aspetto: la strategia è applicata con efficacia, i calcoli sono corretti e le rappresentazioni grafiche sono accurate.	4	
Competenze argomentative e lessicali: capacità di giustificare le scelte metodologiche, di usare un linguaggio matematico appropriato e di commentare in modo sintetico la risoluzione. 0-1	Nulle Manca completamente la giustificazione dei passaggi. Il linguaggio è inappropriato o assente. Di base Le giustificazioni sono presenti ma deboli o poco chiare. Il linguaggio è accettabile ma non del tutto preciso. Corrette Le scelte fatte sono giustificate in modo chiaro e conciso le scelte fatte. Il linguaggio specifico della materia è usato in modo corretto e appropriato.	0 0,5 1	
	Punteggio massimo	10	

I punteggi assegnati possono essere ulteriormente declinati con cadenza di 0,25 per permettere una valutazione più precisa.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI

Indicatori	Descrittori	Punteggi	Assegnato
------------	-------------	----------	-----------

Conoscenze di contenuti: profondità e correttezza delle conoscenze dimostrate sui concetti, definizioni, formule e teoremi richiesti. 0-3	Nulle Le conoscenze dimostrate sono assenti o gravemente errate. Superficiali e lacunose Le conoscenze sono molto limitate e frammentarie. Non permettono una risposta adeguata. Parziali e imprecise Le conoscenze sono presenti, ma imprecise, con alcune lacune significative che compromettono la risoluzione. Di base Si possiedono conoscenze sufficienti per affrontare la domanda, ma mancano di solidità e precisione. Adeguate Le conoscenze sono buone e sostanzialmente corrette, con una chiara comprensione dei concetti principali. Complete e corrette Le conoscenze sono complete, precise e pertinenti. La padronanza degli argomenti trattati è ottima. Complete, corrette e approfondite Le conoscenze sono complete e corrette, con una comprensione approfondita e la capacità di collegare concetti complessi.	0 0,5 1 1,5 2 2,5 3	
Organizzazione logica della risposta e applicazione ragionata delle conoscenze: capacità di strutturare la risposta in modo chiaro e coerente e di applicare le conoscenze in modo critico e ragionato. 0-3	Nulla La risposta è completamente disorganizzata e non vi è alcuna applicazione delle conoscenze. Molto carente La risposta è disordinata, confusa e l'applicazione delle conoscenze è quasi assente o casuale. Limitata e parziale La risposta manca di una struttura chiara e l'applicazione delle conoscenze è parziale o poco pertinente. Quasi accettabile, con qualche incertezza La risposta ha una struttura di base, ma presenta incertezze e l'applicazione delle conoscenze non è sempre fluida. Di base La risposta è sufficientemente organizzata e si applicano le conoscenze in modo	0 0,5 1 1,5 2	

	logico, anche se con qualche imprecisione. Adeguate La risposta è ben strutturata e le conoscenze sono applicate in modo ragionato e coerente. Completa e corretta La risposta è logica, chiara e ben argomentata, con un'applicazione ragionata e impeccabile delle conoscenze.	2,5 3	
Competenze argomentative e lessicali: capacità di argomentare le proprie affermazioni, di utilizzare un lessico appropriato e di esprimersi con chiarezza e sicurezza. 1-4	Carenti e non corrette L'esposizione è estremamente imprecisa, con un linguaggio scorretto e argomentazioni non valide. Parziali Le argomentazioni sono deboli e il linguaggio è approssimativo. Frammentarie, con imprecisioni Le argomentazioni sono disconnesse e il linguaggio presenta numerose imprecisioni. Di base, semplici e talvolta guidate Le argomentazioni sono semplici e dirette, spesso necessitano di una guida esterna per essere sviluppate. Adeguate Le argomentazioni sono valide e il linguaggio è corretto, anche se non particolarmente ricco. Autonome e corrette Si è in grado di argomentare in modo autonomo e il linguaggio utilizzato è preciso e appropriato. Autonome, corrette e articolate Le argomentazioni sono chiare, complesse e si dimostra una padronanza del lessico specifico della materia, con un'esposizione fluida e articolata.	1 1,5 2 2,5 3 3,5 4	
	Punteggio massimo	10	

I punteggi assegnati possono essere ulteriormente declinati con cadenza di 0,25 per permettere una valutazione più precisa.