



LICEO SCIENTIFICO STATALE "J. DA PONTE"
Bassano del Grappa (Vi)

MATEMATICA
Programmazione di Dipartimento
a.s. 2022/23

Prof.ssa Alessi Silvia	
Prof.ssa Arsie Francesca	
Prof. Bonaccorso Eugenio	
Prof. Bonotto Giampaolo	
Prof.ssa Borsatto Bertilla	
Prof.ssa Brunello Marta	
Prof.ssa Chemello Anna	
Prof. Cremasco Angelo	
Prof.ssa Cucinotta Nunziatina	
Prof.ssa Ferrante Cinzia	
Prof. La Porta Maurilio Luigi	
Prof.ssa Lippiello Stefania	
Prof.ssa Maddalozzo Antonella	
Prof.ssa Rubbo Chiara	
Prof.ssa Zanchetta Monica	
Prof. Zeni Amedeo	

CLASSE PRIMA

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Nella programmazione sono indicate con i numeri da 1 a 8 le competenze chiave di cittadinanza secondo la legenda seguente:

1. comunicazione nella madrelingua
1. comunicazione nelle lingue straniere
2. competenza matematica e competenza di base in scienza e tecnologia
3. competenza digitale
4. imparare a imparare
5. competenze sociali e civiche
6. spirito di iniziativa e imprenditorialità
7. consapevolezza ed espressione culturale

Nella programmazione sono indicate con i numeri da 1 a 4 le competenze disciplinari di base secondo la legenda seguente:

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
1. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
2. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
3. 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 specifiche di tipo informatico.

Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,3,5,7	1,3	U.D.1: <u>L'insieme N</u> <ul style="list-style-type: none"> ● L'insieme N dei numeri naturali e le operazioni in esso ● La divisibilità ed i numeri primi 	Saper calcolare il valore di un'espressione numerica <ul style="list-style-type: none"> ● Saper passare dalle parole ai simboli e viceversa ● Saper applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze ● Saper sostituire alle lettere i numeri e risolvere espressioni letterali ● Saper scomporre un numero naturale in fattori primi ● Saper calcolare MCD e mcm di numeri naturali 	1° periodo
1,3,5,7	1,3	U.D.2 <u>L'insieme Z</u> <ul style="list-style-type: none"> ● L'insieme Z dei numeri interi come ampliamento di N e le operazioni in esso 	Saper calcolare il valore di un'espressione numerica <ul style="list-style-type: none"> ● Saper applicare le proprietà delle potenze ● Saper tradurre una frase in un'espressione, sostituire alle lettere numeri interi e risolvere espressioni letterali ● Saper risolvere problemi 	1° periodo
1,3,5,7	1,3,4	U.D.3 <u>L'insieme Q</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Le frazioni ● Dalle frazioni ai numeri razionali assoluti 	Saper semplificare espressioni con le frazioni <ul style="list-style-type: none"> ● Saper Semplificare espressioni con numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo 	1° periodo

		<ul style="list-style-type: none"> Le proporzioni e le relative proprietà Le percentuali L'insieme Q dei numeri razionali relativi Numeri decimali e frazioni generatrici Le operazioni in Q Le potenze con esponente negativo 	<ul style="list-style-type: none"> Saper tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere Saper risolvere problemi con percentuali e proporzioni Saper trasformare numeri decimali in frazioni Riconoscere numeri razionali e irrazionali 	
COMPETENZE		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,2,3,5,7	3,4	U.D.4: <u>Gli insiemi e la logica</u> <ul style="list-style-type: none"> Concetto di insieme e relativa rappresentazione Sottoinsiemi Operazioni con gli insiemi Caratteristiche generali del linguaggio matematico Le proposizioni I connettivi logici e le relative tabelle di verità: negazione, disgiunzione inclusiva ed esclusiva, implicazione e doppia implicazione Espressioni logiche e schemi di ragionamento Tautologie e contraddizioni I quantificatori 	Saper rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme <ul style="list-style-type: none"> Saper eseguire operazioni tra insiemi Saper determinare la partizione di un insieme Saper risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi Saper riconoscere le proposizioni logiche Saper eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando i connettivi logici e le loro tavole di verità Saper applicare le proprietà delle operazioni logiche Saper utilizzare forme di ragionamento come modus ponens e modus tollens Saper trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori 	1° periodo
COMPETENZE		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,2,3,4,5	3,4	U.D.5: <u>Le relazioni</u> <ul style="list-style-type: none"> Definizione di relazione Rappresentazione di una relazione La relazione inversa Relazione tra un insieme e se stesso Proprietà delle relazioni 	Saper rappresentare una relazione Saper determinare il dominio ed il codominio di una relazione Saper individuare le proprietà di una relazione in un insieme Saper riconoscere una relazione di equivalenza e individuarne classi di equivalenza e insieme quoziente	1° periodo

		<ul style="list-style-type: none"> ● Relazioni di equivalenza e d'ordine <p>U.D.6 <u>Le funzioni</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Definizione di funzione e caratteristiche ● Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche ● Funzione inversa <p>U.D.7 <u>Il piano cartesiano e grafico di una funzione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sistema di riferimento cartesiano ● Rappresentazione di semplici funzioni ● Analisi di un grafico 	<p>Saper riconoscere una relazione d'ordine</p> <p>Saper stabilire data una relazione se è una funzione</p> <p>Saper riconoscere le proprietà di una funzione</p> <p>Saper stabilire quando una funzione è invertibile</p> <p>Saper stabilire, dal grafico, il dominio ed il codominio di una relazione o di semplici funzioni</p> <p>Saper stabilire, dal grafico, se una relazione è una funzione</p> <p>Saper stabilire, dal grafico, se una funzione è iniettiva, suriettiva, biunivoca</p> <p>Saper stabilire, dal grafico, se una funzione ammette inversa</p>	
COMPETENZE		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,3,5	1,3	<p>U.D.8: <u>I monomi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Definizione di monomio, grado di un monomio, monomi simili ● Operazioni con i monomi ● Espressioni con i monomi ● M.C.D. e m.c.m. di monomi 	<p>Saper riconoscere un monomio e stabilirne il grado</p> <p>Saper sommare algebricamente monomi</p> <p>Saper calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi</p> <p>Saper semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi</p> <p>Saper calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi</p> <p>Saper risolvere problemi con i monomi</p>	1° - 2° periodo
1,3,5	1,3	<p>U.D.9 <u>I polinomi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Definizione e grado di polinomio, polinomi ordinati, omogenei ● Addizioni e sottrazioni con i polinomi ● Moltiplicazioni con i polinomi ● Prodotti notevoli ● Espressioni con i polinomi 	<p>Saper riconoscere un polinomio e stabilirne il grado</p> <p>Saper eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi</p> <p>Saper applicare i prodotti notevoli</p> <p>Saper calcolare potenze di binomi</p> <p>Saper risolvere problemi con i polinomi</p>	2° periodo
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			

1,3,5,7	1,3	<p>U.D.10: <u>Le equazioni lineari</u> (da svolgere all'inizio di febbraio per supportare argomenti di fisica)</p> <ul style="list-style-type: none"> Definizione di equazione ed identità Classificazione delle equazioni Principi di equivalenza Risoluzione delle equazioni lineari ad un'incognita Problemi di primo grado 	<p>Saper classificare un'equazione Saper riconoscere equazioni determinate, indeterminate ed impossibili Saper applicare i principi di equivalenza Saper determinare il dominio di un'equazione Saper risolvere un'equazione numerica intera di primo grado Saper costruire il modello algebrico di un problema Saper risolvere un problema con l'uso di equazioni</p>	2° periodo
1,3,5,7	1,3	<p>U.D.11: <u>Le disequazioni lineari</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Disuguaglianze e disequazioni I principi di equivalenza La risoluzione delle disequazioni I sistemi di disequazioni Problemi di primo grado 	<p>Saper risolvere disequazioni intere e saperne rappresentare graficamente l'insieme delle soluzioni Saper risolvere disequazioni frazionarie Saper risolvere disequazioni di grado superiore al primo mediante scomposizione Saper risolvere sistemi di disequazioni interi Saper risolvere un problema con l'uso di disequazioni</p>	2° periodo
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,2,3,4,5	3,4	<p>U.D.12 <u>Funzioni numeriche</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Calcolo del dominio naturale Ricerca degli zeri La funzione composta e inversa Funzione di proporzionalità diretta e inversa Funzioni lineari Funzioni definite a tratti Funzioni di proporzionalità quadratica e cubica Funzioni circolari Funzioni goniometriche e triangoli rettangoli 	<p>Saper rappresentare una relazione Saper determinare il dominio ed il codominio di una relazione Saper individuare le proprietà di una relazione in un insieme Saper riconoscere una relazione di equivalenza e individuarne classi di equivalenza e insieme quoziente Saper riconoscere una relazione d'ordine</p>	1°-2° periodo
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			

1,3,5	1	U.D.13 I polinomi e la divisione <ul style="list-style-type: none"> • Divisione di un polinomio per un monomio • Divisione tra due polinomi • Teorema del resto e divisibilità fra polinomi • Regola di Ruffini 	Saper dividere un polinomio per un monomio Saper eseguire la divisione fra due polinomi Saper determinare il resto della divisione di un polinomio $P(x)$ per un binomio $(x-a)$ Saper stabilire se un polinomio $P(x)$ è divisibile per il binomio $(x-a)$ Saper calcolare quoziente e resto della divisione di $P(x)$ per $(x-a)$ con la regola di Ruffini	2° periodo
1,3,5	1	U.D.14: La scomposizione dei polinomi <ul style="list-style-type: none"> • Raccoglimenti a fattore comune • Riconoscimento di prodotti notevoli • Il trinomio particolare • Scomposizione con Ruffini • Determinazione del M.C.D. e del m.c.m. fra polinomi 	Saper scomporre un polinomio mediante: Raccoglimenti a fattore comune parziale e totale Riconoscimento di prodotti notevoli La regola del trinomio particolare La regola di Ruffini Saper determinare il M.C.D. ed il m.c.m. fra polinomi	2° periodo
1,3,5	1,3	U.D15: Le frazioni algebriche <ul style="list-style-type: none"> • Frazioni equivalenti • Semplificazione di frazioni algebriche • Riduzione allo stesso denominatore • Operazioni con le frazioni algebriche Espressioni con le frazioni algebriche	Saper determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Saper semplificare frazioni algebriche Saper eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche Saper semplificare espressioni con le frazioni algebriche	2° periodo
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,3,5,7	1,3	U.D.16: Le equazioni fratte e letterali <ul style="list-style-type: none"> • Equazioni numeriche frazionarie • Equazioni letterali intere • Equazioni letterali frazionarie • Equazioni di grado superiore al primo ad esse riconducibili 	Saper risolvere un'equazione numerica frazionaria Saper risolvere e discutere un'equazione letterale Saper risolvere un'equazione di grado superiore al primo applicando la legge di annullamento del prodotto Saper utilizzare le equazioni per risolvere problemi	2° periodo
1,3,5,7	1,3	U.D.17: Le disequazioni fratte e letterali	Saper risolvere disequazioni frazionarie	

		<ul style="list-style-type: none"> Le disequazioni numeriche fratte Le disequazioni di grado superiore al primo risolubili mediante scomposizione I sistemi di disequazioni fratte Le disequazioni letterali intere 	<p>Saper risolvere disequazioni di grado superiore al primo mediante scomposizione</p> <p>Saper risolvere sistemi di disequazioni fratte</p> <p>Saper utilizzare le disequazioni per risolvere problemi</p>	2° periodo
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,3,4,5	2,3	<p>U.D.1: <u>Enti geometrici fondamentali</u></p> <ul style="list-style-type: none"> La geometria euclidea postulati figure e proprietà linee, poligonali e poligoni Segmenti e angoli Multipli e sottomultipli Lunghezze, ampiezze, misure 	<p>Saper identificare le parti del piano e le figure geometriche principali</p> <p>Saper riconoscere figure congruenti</p> <p>Saper eseguire operazioni tra segmenti e angoli</p> <p>Saper eseguire costruzioni</p> <p>Saper dimostrare teoremi su segmenti e angoli</p> <p><u>In ambiente GEOGEBRA</u></p> <p>Saper trascinare e rilasciare oggetti liberi con il mouse</p> <p>Saper creare un nuovo punto</p> <p>Saper determinare il punto medio di un segmento</p> <p>Saper costruire la retta e la semiretta per due punti, il segmento avente per estremi i due punti</p> <p>Saper determinare la misura di un angolo, di un segmento</p> <p>Saper costruire la bisettrice di un angolo</p>	1° periodo
1,3,4,5	2,3	<p>U.D.2: <u>I triangoli</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Lati, angoli, segmenti particolari I criteri di congruenza dei triangoli Il triangolo isoscele e le sue proprietà Le disuguaglianze triangolari 	<p>Saper riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi</p> <p>Saper applicare i criteri di congruenza dei triangoli</p> <p>Saper utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri</p> <p>Saper dimostrare teoremi sui triangoli</p> <p><u>In ambiente GEOGEBRA</u></p> <p>Saper costruire un triangolo isoscele</p> <p>Verificare la congruenza degli angoli alla base di un triangolo isoscele</p>	1° - 2° periodo
1,3,4,5	2,3	<p>U.D.3: <u>Rette perpendicolari e parallele</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Le rette perpendicolari e le loro proprietà 	<p>Saper eseguire dimostrazioni e costruzioni su rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e asse di un segmento</p>	2° periodo

		<ul style="list-style-type: none"> ● Rette parallele e relativi criteri ● Proprietà degli angoli di un poligono ● Congruenza dei triangoli rettangoli 	<p>Saper applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso</p> <p>Saper dimostrare teoremi sulle proprietà degli angoli dei poligoni</p> <p>Saper applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli</p> <p>In ambiente GEOGEBRA</p> <p>Saper costruire la retta per un punto e perpendicolare ad una retta, la retta per un punto e parallela ad una retta, l'asse di un segmento</p> <p>Verificare la somma degli angoli interni di un triangolo</p> <p>Verificare i criteri di parallelismo</p>	
1,3,4,5	2,3	<p>U.D.4: <u>Parallelogrammi e trapezi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Definizione di parallelogramma e sue proprietà ● Rettangoli, rombi e quadrati e relative proprietà ● Il trapezio e le sue proprietà ● Teorema di Talete dei segmenti congruenti 	<p>Saper dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà</p> <p>Saper applicare le proprietà di quadrilateri particolari: rettangolo, rombo, quadrato</p> <p>Saper dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele</p> <p>Saper dimostrare e applicare il teorema di Talete dei segmenti congruenti</p> <p><u>In ambiente GEOGEBRA</u></p> <p>Saper costruire un parallelogramma e verificare alcune sue proprietà</p>	2° periodo

Ore previste dal docente nell'intero anno scolastico: 165

CLASSE SECONDA

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Nella programmazione sono indicate con i numeri da 1 a 8 le competenze chiave di cittadinanza secondo la legenda seguente:

1. comunicazione nella madrelingua
2. comunicazione nelle lingue straniere
3. competenza matematica e competenza di base in scienza e tecnologia
4. competenza digitale
5. imparare a imparare
6. competenze sociali e civiche
7. spirito di iniziativa e imprenditorialità
8. consapevolezza ed espressione culturale

Nella programmazione sono indicate con i numeri da 1 a 4 le competenze disciplinari di base secondo la legenda seguente:

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 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 specifiche di tipo informatico.

Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
DISCIPLINARI DI BASE				
1,3,5,7	1,3	U.D.1: <u>Le disequazioni lineari</u> (se non svolte l'anno precedente) <ul style="list-style-type: none"> ● Disuguaglianze e disequazioni ● I principi di equivalenza ● La risoluzione delle disequazioni ● I sistemi di disequazioni ● Problemi di primo grado 	Saper risolvere disequazioni intere e saperne rappresentare graficamente l'insieme delle soluzioni Saper risolvere disequazioni frazionarie Saper risolvere disequazioni di grado superiore al primo mediante scomposizione Saper risolvere sistemi di disequazioni interi Saper risolvere un problema con l'uso di disequazioni	1° periodo
DISCIPLINARI DI BASE				
1,3,5,7	1,3	U.D.2: <u>Le disequazioni fratte e letterali</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Le disequazioni numeriche fratte ● Le disequazioni di grado superiore al primo risolubili mediante scomposizione 	Saper risolvere disequazioni frazionarie Saper risolvere disequazioni di grado superiore al primo mediante scomposizione Saper risolvere sistemi di disequazioni fratte Saper utilizzare le disequazioni per risolvere problemi	1° periodo

		<ul style="list-style-type: none"> ● I sistemi di disequazioni fratte ● Le disequazioni letterali intere 	
--	--	--	--

Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,3,4,5,7	1,3	U.D.3: I sistemi di equazioni lineari <ul style="list-style-type: none"> ● I sistemi lineari ● Il grado di un sistema ● I principi di equivalenza ● Interpretazione grafica di un sistema di due equazioni in due incognite ● La risoluzione di un sistema di due equazioni in due incognite con i metodi: di sostituzione, di riduzione e di Cramer Sistemi numerici fratti <ul style="list-style-type: none"> ● Problemi risolvibili mediante i sistemi di equazioni 	Saper determinare il grado di un sistema Saper stabilire quando un sistema di due equazioni in due incognite è determinato, indeterminato, impossibile Saper applicare i principi di equivalenza Saper risolvere un sistema con i metodi: di sostituzione, di riduzione e di Cramer Saper trovare il punto di intersezione tra due rette e conoscerne la corrispondenza con la risoluzione di un sistema lineare Saper risolvere problemi mediante i sistemi	1° periodo
1,3,5	1,3	U.D.4 Sistemi, matrici, determinanti <ul style="list-style-type: none"> ● Sistemi letterali ● Le matrici 2x2 e 3x3 e i relativi determinanti ● sistemi di tre equazioni in tre incognite 	Saper risolvere e discutere sistemi letterali Saper riconoscere le matrici 2x2 e 3x3 e saperne calcolare il determinante Saper risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite	1° periodo
COMPETENZE		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,3,5	1	U.D.5 I radicali in R <ul style="list-style-type: none"> ● Numeri reali ● Radici quadrate e cubiche ● Radici ennesime 	Saper rappresentare e confrontare tra loro numeri reali Saper applicare la definizione di radice ennesima	1°-2° periodo

		<ul style="list-style-type: none"> • Proprietà, invariante, semplificazione, confronto di radicali 	<p>Saper determinare le condizioni di esistenza di un radicale</p> <p>Saper semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali</p>	
1,3,5	1	<p>U.D.6: <u>Operazioni con i radicali</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Moltiplicazione e divisione • Portare un fattore fuori o dentro dal segno di radice • Potenza e radice • Addizione e sottrazione • Razionalizzazioni e • Equazioni, disequazioni, sistemi a coefficienti irrazionali • Potenze con esponente razionale 	<p>Saper eseguire operazioni con i radicali</p> <p>Saper trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</p> <p>Saper semplificare espressioni con i radicali</p> <p>Saper razionalizzare il denominatore di una frazione</p> <p>Saper risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</p> <p>Saper eseguire calcoli con potenze a esponente razionale</p>	2° periodo
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,2,3,4,5,7	1,4	<p>U.D.7: <u>Piano cartesiano e retta</u></p> <p>Rappresentazione di punti</p> <p>Distanza tra due punti</p> <p>Punto medio di un segmento</p> <p>Rette passanti per due punti</p> <p>Rette parallele e perpendicolari</p> <p>Fasci di rette propri e impropri</p> <p>Distanza punto-retta</p> <p>Problemi nel piano cartesiano</p>	<p>Saper passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa</p> <p>Saper calcolare la distanza tra due punti</p> <p>Saper determinare il punto medio di un segmento</p> <p>Saper passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa</p> <p>Saper determinare il coefficiente angolare di una retta</p> <p>Saper scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi</p> <p>Saper stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari</p> <p>Saper operare con i fasci di rette propri e impropri</p> <p>Saper calcolare la distanza di un punto da una retta</p> <p>Saper risolvere problemi su rette e segmenti</p>	1°-2° periodo
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			

1,3,5,7	1,3	<p>U.D.8: <u>Le equazioni di secondo grado</u></p> <p>Risoluzione di un'equazione di secondo grado intera, fratta e letterale</p> <p>Relazioni tra soluzioni e coefficienti e</p> <p>Scomposizione di un trinomio di secondo grado</p> <p>Equazioni parametriche</p> <p>Problemi di secondo grado</p>	<p>Saper applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado</p> <p>Saper risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado</p> <p>Saper calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla</p> <p>Saper studiare il segno delle radici di un'equazione di secondo grado mediante la regola di Cartesio</p> <p>Saper scomporre trinomi di secondo grado</p> <p>Saper risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado</p> <p>Saper risolvere problemi di secondo grado</p>	2° periodo
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,3,4,5,7	1,3	<p>U.D.9 <u>Parabola, equazioni e sistemi</u></p> <p>La parabola (con asse parallelo all'asse delle ordinate) come luogo geometrico: vertice, asse di simmetria, fuoco e direttrice, grafico. Equazione/i della/e tangente/i condotte da un punto appartenente alla parabola e da un punto esterno.</p> <p>Sistemi di secondo grado</p> <p>Equazioni e sistemi di grado superiore al secondo: cenni all'equazione della circonferenza di centro (0;0), come luogo geometrico.</p> <p>Problemi di secondo grado risolvibili con l'uso di sistemi</p>	<p>Saper disegnare una parabola, individuando vertice, asse, fuoco e direttrice.</p> <p>Saper interpretare graficamente le equazioni di secondo grado</p> <p>Saper determinare l'equazione di una parabola, noti alcuni elementi</p> <p>Saper risolvere problemi di massimo e minimo mediante le parabole</p> <p>Saper risolvere algebricamente e interpretare graficamente sistemi di secondo grado</p> <p>Saper risolvere sistemi simmetrici di secondo grado</p> <p>Saper risolvere equazioni binomie, trinomie e biquadratiche</p> <p>Saper risolvere equazioni di grado superiore al secondo con la scomposizione in fattori</p> <p>Saper risolvere algebricamente e interpretare graficamente particolari sistemi di grado superiore al secondo (anche con circonferenza e iperbole)</p> <p>Saper risolvere particolari sistemi simmetrici di grado superiore al secondo e sistemi omogenei</p>	2° periodo

			Saper risolvere problemi utilizzando sistemi di secondo grado	
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,3,4,5,7	1,3	U.D.10 <u>Disequazioni di 2° grado</u> Disequazioni di secondo grado intere e fratte Disequazioni di grado superiore al secondo intere e fratte Sistemi di disequazioni Problemi con le disequazioni	Saper studiare il segno di un trinomio di secondo grado Saper risolvere disequazioni di secondo grado intere e rappresentarne le soluzioni Saper interpretare graficamente disequazioni di secondo grado Saper risolvere disequazioni di grado superiore al secondo Saper risolvere disequazioni fratte Saper risolvere sistemi di disequazioni in cui compaiono disequazioni di secondo grado o di grado superiore Saper utilizzare le disequazioni di secondo grado per risolvere problemi Saper risolvere quesiti riguardanti equazioni e disequazioni parametriche Saper applicare le disequazioni per determinare il dominio e studiare il segno di funzioni	2° periodo
1,3,5	1	U.D.11 <u>Applicazioni delle disequazioni</u> Equazioni e disequazioni con i valori assoluti Equazioni irrazionali	Saper applicare le disequazioni per risolvere equazioni con i valori assoluti Saper applicare le disequazioni per risolvere disequazioni con i valori assoluti Saper applicare le disequazioni per risolvere equazioni irrazionali	1°-2° periodo
Competenze		Conoscenze	Abilità	TEMPI
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,3,5,7	1,3	U.D.1: <u>La probabilità</u> Cenni : Eventi aleatori Definizioni di probabilità Somma logica e prodotto logico di eventi Probabilità condizionata	Saper riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile Saper determinare la probabilità di semplici eventi secondo la definizione classica Saper determinare la probabilità di un evento	2° periodo

			aleatorio, secondo la definizione soggettiva Conoscere la legge della probabilità della somma logica di eventi. Conoscere la legge della probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti Conoscere la legge della probabilità condizionata	
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
CHIAVE DI CITTADINANZA	DISCIPLINARI DI BASE			
1,3,4,5	2,3	U.D.1: <u>La circonferenza</u> Luoghi geometrici Circonferenza e cerchio Corde Posizione retta-circonferenza Posizione di due circonferenze Angoli alla circonferenza e angoli al centro	Saper determinare l'equazione di un luogo geometrico nel piano cartesiano Saper riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio Saper applicare i teoremi sulle corde Saper riconoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza. Saper riconoscere le posizioni reciproche di due circonferenze. Saper applicare il teorema delle rette tangenti a una circonferenza da un punto esterno Saper applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti Saper risolvere problemi relativi alla circonferenza e alle sue parti	1° periodo
1,3,4,5	2,3	U.D.2: <u>Circonferenze e poligoni</u> Poligoni inscritti e circoscritti Triangoli e punti notevoli Quadrilateri Poligoni particolari	Saper riconoscere poligoni inscritti e circoscritti e applicarne le proprietà Saper applicare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo Saper applicare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti Saper applicare teoremi su poligoni regolari e circonferenza Saper risolvere problemi relativi a poligoni inscritti e circoscritti	1°-2° periodo
1,3,5	2,3	U.D.3 : <u>Superfici equivalenti e aree (senza dimostrazioni)</u> Equivalenza di superfici Equivalenza e area di parallelogrammi, di triangoli e trapezi	Saper riconoscere superfici equivalenti Riconoscere i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e triangolo, fra	2° periodo

		Da un poligono a un poligono equivalente	<p>poligono circoscritto e triangolo</p> <p>Saper costruire poligoni equivalenti</p> <p>Saper calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, poligono con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto</p> <p>Saper risolvere problemi di algebra applicata alla geometria</p>	
1,3,5	2,3	U.D.4 : Teoremi di Euclide e di Pitagora Primo teorema di Euclide Teorema di Pitagora Particolari triangoli rettangoli Secondo Teorema di Euclide	<p>Saper applicare il primo teorema di Euclide</p> <p>Saper applicare il teorema di Pitagora</p> <p>Saper applicare il secondo teorema di Euclide</p> <p>Saper utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60°</p> <p>Saper risolvere problemi mediante i teoremi di Euclide e di Pitagora</p>	1°-2° periodo
1,3,5	2,3	U.D.5 Proporzionalità e similitudine Teorema di Talete Triangoli simili e criteri di similitudini Similitudine e Teoremi di Euclide Poligoni simili Corde, secanti , tangenti e similitudine Sezione aurea Lunghezza della circonferenza e area del cerchio Problemi	<p>Saper riconoscere grandezze direttamente proporzionali</p> <p>Saper applicare il teorema di Talete e il teorema della bisettrice</p> <p>Saper applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli</p> <p>Saper applicare le relazioni di proporzionalità che esprimono i teoremi di Euclide</p> <p>Saper applicare i teoremi relativi alla similitudine nella circonferenza</p> <p>Saper applicare le proprietà della sezione aurea di un segmento</p> <p>Saper calcolare aree e perimetri di triangoli e poligoni simili</p> <p>Saper calcolare la misura della lunghezza di una circonferenza e dell'area di un cerchio</p> <p>Saper applicare le proprietà della misura e delle proporzioni tra grandezze per risolvere problemi geometrici</p> <p>Saper risolvere problemi relativi a figure simili</p> <p>Saper risolvere problemi relativi a lunghezza della circonferenza e area del cerchio</p>	2° periodo
1,3,4,5	2	U.D.6 Trasformazioni geometriche	<p>Saper applicare trasformazioni geometriche a punti e figure</p>	2° periodo

		Trasformazioni geometriche e isometrie Rotazioni Traslazioni, simmetrie centrali e assiali Omotetie	Saper riconoscere i punti uniti e le figure unite in una trasformazione Saper comporre trasformazioni Saper riconoscere le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale Saper riconoscere le simmetrie delle figure Saper comporre isometrie Saper applicare le proprietà dell'omotetia	
--	--	--	---	--

Ore previste dal docente nell'intero anno scolastico: 165 allo scientifico e al liceo scientifico sportivo, 132 allo scientifico opzione scienze applicate

CLASSE TERZA

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI

Risultati di apprendimento attesi per il Liceo scientifico- scienze applicate:

Al termine del percorso del Liceo lo studente:

conosce i concetti e i metodi elementari della matematica, anche applicati alla descrizione e alla previsione di fenomeni. Ha approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni);

conosce le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, sa applicare quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo

Abilità

Soluzione di problemi.

Descrizione e previsione di fenomeni (in particolare fisici).

Visione storico-critica del pensiero matematico.

Concetto di modello matematico e di matematizzazione, nuovo volto della conoscenza scientifica.

Costruzione e analisi di semplici modelli matematici.

Utilizzo di strumenti informatici.

Nella programmazione sono indicate con i numeri da 1 a 6 le competenze base di matematica secondo la legenda seguente:

1. Confrontare e analizzare grafici di funzioni individuando invarianti e relazioni.
2. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
3. Acquisire una visione storico critica del pensiero matematico
4. Costruire ed analizzare semplici modelli matematici
5. Analizzare, descrivere ed interpretare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche
6. Utilizzare consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

Nella programmazione sono indicate con i numeri da 1 a 8 le competenze chiave di cittadinanza secondo la legenda seguente:

1. Comunicazione nella madrelingua
1. Comunicazione in lingue straniere
2. Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.
3. Competenza digitale
4. Imparare a imparare
5. Competenze sociali e civiche
6. Spirito d'iniziativa e d'imprenditorialità
7. Consapevolezza ed espressione culturali.

PROGRAMMAZIONE SPECIFICA CON CONTENUTI DIDATTICI

Competenze chiave di cittadinanza	Competenze disciplinari	Conoscenze	Abilità	Tempi
1,2,3,4,5,7	1,2,4,5,6	U.D. 1 <u>Equazioni e disequazioni</u> Ripasso di: disequazioni di secondo grado e di grado superiore al 2°; disequazioni fratte e sistemi di disequazioni -Le equazioni e le disequazioni con il valore assoluto - Le equazioni e le disequazioni irrazionali	Risolvere disequazioni di primo e secondo grado Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto e irrazionali	1° periodo
1,3,4,5,7	1,2,3,4,5,6	U.D. 2 <u>Le funzioni</u> -Le funzioni e le loro caratteristiche -Le proprietà delle funzioni e le funzioni composte -Le successioni numeriche	Individuare le principali proprietà di una funzione Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, funzione inversa di una funzione	1° periodo

		<ul style="list-style-type: none"> -Le progressioni aritmetiche -Le progressioni geometriche 	<p>Comporre due o più funzioni</p> <p>Operare con le successioni numeriche e le progressioni</p> <p>Applicare il principio di induzione</p> <p>Determinare i termini di una progressione noti alcuni elementi</p> <p>Determinare la somma dei primi n termini di una progressione</p>	
1,3,4,5,7	1,2,3,4,5,6	<p>U.D. 3 Esponenziali e logaritmi</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le potenze con esponente reale -La funzione esponenziale -Le equazioni esponenziali -Le disequazioni esponenziali -La definizione di logaritmo -Le proprietà dei logaritmi -La funzione logaritmica -Le equazioni logaritmiche -Le disequazioni logaritmiche -I logaritmi e le equazioni e disequazioni esponenziali La risoluzione grafica di equazioni e disequazioni 	<p>Individuare le principali proprietà di una funzione</p> <p>Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi</p> <p>Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche</p> <p>Trasformare geometricamente il grafico di una funzione</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</p>	1°-2° periodo
1,3,4,5,7	1,4,5,6	<p>U.D. 4 La statistica (se le tempistiche lo permettono)</p> <ul style="list-style-type: none"> -I dati statistici -La rappresentazione grafica dei dati -Gli indici di posizione centrale -Gli indici di variabilità -I rapporti statistici 	<p>Concetti e rappresentazione grafica dei dati statistici</p> <p>Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze</p> <p>Rappresentare graficamente dati statistici</p> <p>Determinare gli indicatori statistici mediante differenze e rapporti</p> <p>Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</p> <p>Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione</p> <p>Calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati</p>	2° periodo
1,3,4,5,7	1,4,5,6	<p>U.D. 5 L'interpolazione, la regressione, la correlazione (se le tempistiche lo permettono)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Che cos'è l'interpolazione -Il metodo dei minimi quadrati -La dipendenza, la regressione, la correlazione 	<p>Analizzare la dipendenza, la regressione e la correlazione di dati statistici</p> <p>Determinare la funzione interpolante fra punti noti e calcolare gli indici di scostamento</p> <p>Valutare la dipendenza fra due caratteri</p> <p>Valutare la regressione fra due variabili statistiche</p> <p>Valutare la correlazione fra due variabili statistiche</p>	2° periodo
1,3,4,5,7	1,2,3,4,5,6	<p>U. D. 6 La circonferenza</p> <ul style="list-style-type: none"> -La circonferenza e la sua equazione -Retta e circonferenza 	<p>Operare con le circonferenze nel piano dal punto di vista della geometria analitica</p>	2° periodo

		<ul style="list-style-type: none"> -Le rette tangenti -Determinare l'equazione di una circonferenza -La posizione di due circonferenze 	<p>Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione</p> <p>Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi</p> <p>Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze</p> <p>Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenze</p>	
1,3,4,5,7	1,2,3,4,5,6	<p>U. D. 7 La parabola *</p> <p>La parabola e la sua equazione</p> <p>La posizione di una retta rispetto a una parabola</p> <p>Le rette tangenti a una parabola</p> <p>Come determinare l'equazione di una parabola date alcune condizioni</p>	<p>Operare con le parabole nel piano dal punto di vista della geometria analitica</p> <p>Tracciare il grafico di una parabola di data equazione</p> <p>Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi</p> <p>Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole</p> <p>Trovare le rette tangenti a una parabola</p> <p>Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole</p>	2° periodo
1,3,4,5,7	1,2,3,4,5,6	<p>U. D. 8 L'ellisse *</p> <ul style="list-style-type: none"> -L'ellisse e la sua equazione -Le posizioni di una retta rispetto a un'ellisse -Come determinare l'equazione di un'ellisse -L'ellisse e le trasformazioni geometriche 	<p>Operare con le ellissi nel piano dal punto di vista della geometria analitica</p> <p>Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione</p> <p>Determinare l'equazione di una ellisse dati alcuni elementi</p> <p>Stabilire la posizione reciproca di retta ed ellisse</p> <p>Trovare le rette tangenti a un'ellisse</p> <p>Determinare le equazioni di ellissi traslate</p> <p>Risolvere particolari equazioni e disequazioni</p> <p>Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di ellissi</p>	2° periodo
1,3,4,5,7	1,2,3,4,5,6	<p>U. D: 9 L'iperbole *</p> <ul style="list-style-type: none"> -L'iperbole e la sua equazione -Le posizioni di una retta rispetto a un'iperbole -Come determinare l'equazione di un'iperbole -L'iperbole traslata -L'iperbole equilatera -la funzione omografica 	<p>Operare con le iperboli nel piano dal punto di vista della geometria analitica</p> <p>Tracciare il grafico di una iperbole di data equazione</p> <p>Determinare l'equazione di una iperbole dati alcuni elementi</p> <p>Stabilire la posizione reciproca di retta e iperbole</p> <p>Trovare le rette tangenti a una iperbole</p>	2° periodo

		<p>N.B. *Trattare le coniche puntando maggiormente l'attenzione sul riconoscimento delle loro equazioni , sulla rappresentazione grafica delle funzioni irrazionali e sulla risoluzione grafica di equazioni e disequazioni irrazionali</p>	<p>Determinare le equazioni di iperboli traslate</p> <p>Risolvere particolari equazioni e disequazioni</p> <p>Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di iperboli</p>	
	1,2,3,4,5,6	<p>U. D. 10 Le coniche</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le sezioni coniche -L'equazione generale di una conica -La definizione di una conica mediante l'eccentricità -Le disequazioni di secondo grado in due incognite -Le coniche e i problemi geometrici 	<p>Operare con circonferenze, parabole, ellissi e iperboli di equazione generica nel piano dal punto di vista della geometria analitica</p> <p>Studiare le coniche di equazione generica</p> <p>Determinare le equazioni di luoghi geometrici</p> <p>Determinare le soluzioni di sistemi parametrici con metodo grafico</p> <p>Risolvere particolari equazioni e disequazioni</p> <p>Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di coniche</p> <p>Risolvere problemi geometrici con l'utilizzo delle coniche</p>	2° periodo
1,3,4,5,6,7	1,3,4,5,6	<p>U.D.5 Goniometria</p> <p>Definizione di misure angolari ed operazioni con esse.</p> <p>Definizione delle funzioni goniometriche seno, coseno, tangente, cosecante, secante e cotangente.</p> <p>Definizione delle funzioni arcoseno, arcocoseno e arcotangente.</p> <p>Formule di addizione e sottrazione, di duplicazione e di bisezione, parametriche.</p>	<p>Ricava la relazione fondamentale della goniometria.</p> <p>Ricava i valori notevoli delle funzioni goniometriche.</p> <p>Individua le relazioni fra rette e funzioni goniometriche.</p> <p>Ricava le relazioni esistenti tra lati e angoli di un triangolo rettangolo.</p> <p>Ricava le relazioni tra le funzioni goniometriche.</p> <p>Semplifica espressioni che contengono funzioni goniometriche.</p> <p>Ricava il grafico delle funzioni goniometriche cosecante, secante e cotangente dal grafico</p>	2° periodo

			<p>delle funzioni seno, coseno, tangente. Studia le caratteristiche del grafico di funzioni goniometriche in un riferimento cartesiano.</p> <p>Individua le relazioni fra rette e funzioni goniometriche. Ricava le relazioni esistenti tra lati e angoli di un triangolo rettangolo. Ricava le relazioni tra le funzioni goniometriche. Verifica identità goniometriche. Semplifica espressioni che contengono funzioni goniometriche. Studia le caratteristiche del grafico di funzioni goniometriche in un riferimento cartesiano Rappresenta graficamente le funzioni goniometriche. Ricava il valore delle funzioni seno e coseno di angoli di 30°, 45°, 60°. Rappresenta funzioni goniometriche deducibili dalle funzioni elementari. Ricava le formule di addizione e sottrazione per il seno, per il coseno e per la tangente. Ricava dalle formule di addizione le formule di duplicazione e di bisezione. Applica le formule sopraindicate per semplificare espressioni goniometriche e per verificare identità. Applica le formule di addizione e le loro conseguenze per risolvere equazioni e disequazioni goniometriche. Ricava e utilizza formule parametriche. Definisce le misure angolari ed opera con esse. Definisce le funzioni goniometriche seno, coseno, tangente, cosecante, secante e cotangente. Definisce le funzioni arcoseno, arcocoseno e arcotangente.</p> <p>Conosce le formule di addizione e sottrazione, di duplicazione e di bisezione, parametriche.</p> <p>Ricava dalle formule di addizione.</p>	
--	--	--	---	--

Ore previste dal docente nell'intero anno scolastico: 132

CLASSE QUARTA

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI

Risultati di apprendimento attesi per il Liceo scientifico- scienze applicate:

Al termine del percorso del Liceo lo studente:

conosce i concetti e i metodi elementari della matematica, anche applicati alla descrizione e alla previsione di fenomeni. Ha approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni);

conosce le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, sa applicare quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo

Abilità

Soluzione di problemi.

Descrizione e previsione di fenomeni (in particolare fisici).

Visione storico-critica del pensiero matematico.

Concetto di modello matematico e di matematizzazione, nuovo volto della conoscenza scientifica.

Costruzione e analisi di semplici modelli matematici.

Utilizzo di strumenti informatici.

Nella programmazione sono indicate con i numeri da 1 a 6 le competenze base di matematica secondo la legenda seguente:

1. Confrontare e analizzare grafici di funzioni individuando invarianti e relazioni.
2. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
3. Acquisire una visione storico critica del pensiero matematico
4. Costruire ed analizzare semplici modelli matematici
5. Analizzare, descrivere ed interpretare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche
6. Utilizzare consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

Nella programmazione sono indicate con i numeri da 1 a 8 le competenze chiave di cittadinanza secondo la legenda seguente:

1. Comunicazione nella madrelingua
2. Comunicazione in lingue straniere
3. Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.
4. Competenza digitale
5. Imparare a imparare
6. Competenze sociali e civiche
7. Spirito d'iniziativa e d'imprenditorialità
8. Consapevolezza ed espressione culturali.

PROGRAMMAZIONE SPECIFICA CON CONTENUTI DIDATTICI

Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
Chiave di cittadinanza	Disciplinari di base			
1,3,4,5,6,7	1,3,4,5,6	U.D.1 Goniometria (se non svolto in classe terza) Definizione di misure angolari ed operazioni con esse. Definizione delle funzioni goniometriche seno, coseno, tangente, cosecante, secante e cotangente. Definizione delle funzioni arcoseno, arcocoseno e arcotangente. Formule di addizione e sottrazione, di duplicazione e di bisezione, parametriche.	Ricava la relazione fondamentale della goniometria. Ricava i valori notevoli delle funzioni goniometriche. Individua le relazioni fra rette e funzioni goniometriche. Ricava le relazioni esistenti tra lati e angoli di un triangolo rettangolo. Ricava le relazioni tra le funzioni goniometriche. Semplifica espressioni che contengono funzioni goniometriche. Ricava il grafico delle funzioni goniometriche cosecante, secante e	1° periodo

			<p>cotangente dal grafico delle funzioni seno, coseno, tangente. Studia le caratteristiche del grafico di funzioni goniometriche in un riferimento cartesiano.</p> <p>Individua le relazioni fra rette e funzioni goniometriche. Ricava le relazioni esistenti tra lati e angoli di un triangolo rettangolo. Ricava le relazioni tra le funzioni goniometriche. Verifica identità goniometriche. Semplifica espressioni che contengono funzioni goniometriche. Studia le caratteristiche del grafico di funzioni goniometriche in un riferimento cartesiano Rappresenta graficamente le funzioni goniometriche. Ricava il valore delle funzioni seno e coseno di angoli di 30°, 45°, 60°. Rappresenta funzioni goniometriche deducibili dalle funzioni elementari. Ricava le formule di addizione e sottrazione per il seno, per il coseno e per la tangente. Ricava dalle formule di addizione le formule di duplicazione e di bisezione. Applica le formule sopraindicate per semplificare espressioni goniometriche e per verificare identità. Applica le formule di addizione e le loro conseguenze per risolvere equazioni e disequazioni goniometriche. Ricava e utilizza formule parametriche. Definisce le misure angolari ed opera con esse. Definisce le funzioni goniometriche seno, coseno, tangente, cosecante, secante e cotangente. Definisce le funzioni arcoseno, arcocoseno e arcotangente.</p> <p>Conosce le formule di addizione e sottrazione, di duplicazione e di bisezione, parametriche.</p> <p>Ricava dalle formule di addizione.</p>	
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
1,3,4,5,6,7	2,3,4,5,6	<p>U.D.2 Goniometria e trigonometria equazioni e disequazioni goniometriche elementari e ne conosce i metodi di risoluzione. Equazioni lineari ed omogenee in seno e coseno e ne conosce i metodi di risoluzione.</p>	<p>Risolvere le equazioni goniometriche elementari. Risolvere disequazioni goniometriche elementari. Risolvere equazioni e disequazioni lineari in seno e coseno. Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche riconducibili ad omogenee di secondo grado.</p>	1° Periodo

		Teorema della corda, il teorema di Carnot, il teorema dei seni. Problemi goniometrici e problemi di ottimo.	Risolvere equazioni goniometriche utilizzando le formule parametriche. A partire dai grafici delle funzioni $y = \sin x$ o $y = \cos x$, costruire i grafici di funzioni lineari e funzioni omogenee di secondo grado in seno e coseno. Dimostrare il teorema della corda, il teorema di Carnot, il teorema dei seni. Ricavare l'area di un triangolo Analizzare un problema geometrico individuando le relazioni coinvolte e scegliendo le incognite. Risolvere algebricamente problemi geometrici.	
--	--	--	--	--

Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
Chiave di cittadinanza	Disciplinari di base			
1,3,4,5,6,7,8	2,4,5,6	U.D.3 Calcolo combinatorio e probabilità conoscere le caratteristiche dei vari gruppi conoscere le relative formule riconoscere funzione ricorsiva conoscere le proprietà del coefficiente binomiale saper costruire il triangolo di Tartaglia saper costruire la successione di Fibonacci saper la definizione di sezione aurea conoscere le operazioni tra insiemi conoscere la definizione classica di probabilità conoscere la differenza incompatibilità e indipendenza tra due eventi conoscere la probabilità totale, contraria, subordinata conoscere la formula del teorema di Bayes	saper riconoscere i vari gruppi saper risolvere problemi di calcolo combinatorio saper individuare le proprietà del triangolo di Tartaglia saper costruire le proprietà della sezione aurea in diversi contesti geometrici saper individuare la relazione tra φ e Φ saper formalizzare il legame tra triangolo di Tartaglia, successione di Fibonacci e sezione aurea Risolvere i problemi "verso l'esame di stato" Eseguire operazioni tra insiemi Classificare gli eventi casuali Calcolare la probabilità di eventi dipendenti e indipendenti Saper calcolare la probabilità subordinata Risolvere situazioni problematiche Risolvere i problemi "verso l'esame di stato"	1/2° periodo
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
Chiave di cittadinanza	Disciplinari di base			

1,3,4,5,6,7	2,3,4,5,6	U.D.4 Numeri complessi Conosce la definizione di insieme finito e insieme infinito Conosce la definizione di insieme numerico discreto, denso e continuo (assioma di Dedekind) Conosce la definizione di cardinalità di un insieme Conosce le cardinalità del numerabile e del continuo Conosce la rappresentazione dei numeri naturali, interi, razionali, reali e complessi in un piano cartesiano	Saper interpretare il legame tra numero complesso e vettore Saper fare le operazioni in C Risolvere semplici equazioni in C	2° periodo
-------------	-----------	--	---	------------

		<p>Conosce il legame tra numero complesso in forma algebrica, geometrica e trigonometrica conosce le operazioni di addizione e sottrazione in forma algebrica e geometrica conosce le operazioni di moltiplicazione, divisione, elevamento a potenza ed estrazione di radice in forma geometrica e trigonometrica Conosce la forma esponenziale dei numeri complessi</p>		
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
Chiave di cittadinanza	Disciplinari di base			
1,3,4,5,6,7	2,3,4,5,6	<p>U.D. 5 La statistica(se non svolto in terza) -I dati statistici -La rappresentazione grafica dei dati -Gli indici di posizione centrale -Gli indici di variabilità -I rapporti statistici</p>	<p>Concetti e rappresentazione grafica dei dati statistici Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze Rappresentare graficamente dati statistici</p> <p>Determinare gli indicatori statistici mediante differenze e rapporti Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione Calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati</p>	2° periodo
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
Chiave di cittadinanza	Disciplinari di base			
1,3,4,5,7	1,4,5,6	<p>U.D. 6 L'interpolazione, la regressione, la correlazione (se non svolto in classe terza) -Che cos'è l'interpolazione -Il metodo dei minimi quadrati -La dipendenza, la regressione, la correlazione</p>	<p>Analizzare la dipendenza, la regressione e la correlazione di dati statistici Determinare la funzione interpolante fra punti noti e calcolare gli indici di scostamento Valutare la dipendenza fra due caratteri Valutare la regressione fra due variabili statistiche Valutare la correlazione fra due variabili statistiche</p>	2° periodo
Chiave di cittadinanza	Disciplinari di base			
1,3,4,5,6,7,8	1,2,5,6	<p>U.D.6 Trasformazioni geometriche Definisce rotazioni, similitudini e affinità Conosce l'equazione di rotazioni, similitudini e affinità</p>	<p>Individua le invarianti di figure geometriche Applica le trasformazioni geometriche per risolvere problemi</p>	1° periodo da valutare se attuarlo o meno

Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
Chiave di cittadinanza	Disciplinari di base			
1,3,4,5,6,7,8	3,4,5,6	<p>U.D.7 Geometria Euclidea nello spazio (trattare gli argomenti essenziali e utili per svolgere la geometria analitica nello spazio)</p> <p>Conosce gli assiomi dello spazio Enuncia il teorema delle tre perpendicolari Posizioni relative di rette, rette e piani, piani nello spazio Conosce la definizione di distanza e proiezione nello spazio Conoscere la definizione di diedro, triedro, prisma, parallelepipedo, cubo Conoscere le formule per la determinazione di superfici totali di prismi retti Conoscere la definizione di piramide, piramide retta, tronco di piramide e relative superfici Conoscere la definizione di cilindro, cilindro equilatero, cono, tronco di cono, cono equilatero e rispettive superfici Conoscere la definizione di sfera e sua superficie Conosce il principio di Cavalieri e le sue applicazioni Enuncia il teorema di equivalenza tra prisma e piramide Conoscere le regole per determinare il volume delle principali figure solide Conosce le definizioni di calotta sferica, fuso e spicchio sferico e le regole per determinare superfici e volumi Conosce la definizione di poliedri Conosce i solidi platonici</p>	<p>Dimostrare il teorema delle tre perpendicolari Saper calcolare superfici e volumi di prismi retti, piramidi, cilindro, cono, sfera Sa applicare il principio di Cavalieri Sa dimostrare che una piramide è equivalente ad un terzo del prisma avente stessa base e stessa altezza Sa ricavare il volume della scodella di Galilei Sa interpretare l'esistenza dei solidi platonici</p>	2° periodo
1,3,4,5,6,7	1,4,5,6	<p>U.D.8 Geometria analitica nello spazio</p> <p>Distanza tra due punti e il loro punto medio Equazione di un piano, la condizione di parallelismo e di perpendicolarità tra piani Distanza di un punto da un piano Equazione di una retta e suoi parametri direttori Equazione della sfera e le sue proprietà Condizioni di un piano tangente ad una sfera in un suo punto.</p>	<p>Ricavare la distanza tra due punti e il loro punto medio Ricavare l'equazione di un piano Riconoscere il parallelismo e la perpendicolarità tra piani Determinare la distanza di un punto da un piano Ricavare l'equazione di una retta Ricavare l'equazione di una sfera e del piano tangente ad essa in un suo punto.</p>	2° periodo da fare con l'utilizzo dei vettori nello spazio
MODULO 7 – I LIMITI				
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi

Chiave di cittadinanza	Disciplinari di base			
1, 5, 6, 8	1, 2, 3, 5	<p>U.D.9 I limiti delle funzioni</p> <p>La topologia della retta Definizione topologica di limite di una funzione Teorema di unicità del limite, della permanenza del segno e del confronto</p>	<p>Saper operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme Saper verificare il limite di una funzione mediante la definizione Saper applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)</p>	2° periodo
1, 2, 3, 6, 8	3, 4, 5, 6	<p>U.D.10 Il calcolo dei limiti</p> <p>Operazioni con i limiti Le forme indeterminate I limiti notevoli Gli infinitesimi e gli infiniti ed il loro confronto Le funzioni continue I punti di discontinuità di una funzione La ricerca degli asintoti Il grafico probabile di una funzione</p>	<p>Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli Confrontare infinitesimi e infiniti Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto Calcolare gli asintoti di una funzione Disegnare il grafico probabile di una funzione</p>	2° periodo

Ore previste dal docente nell'intero anno scolastico: 132

CLASSE QUINTA

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Lo studente alla fine del quinto anno dovrà:

- Approfondire la comprensione del metodo assiomatico e la sua utilità concettuale e metodologica anche dal punto di vista della modellizzazione matematica.
- Studiare le funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline.
- Acquisire il concetto di limite di una successione e di una funzione e calcolare i limiti in casi semplici.
- Apprendere i principali concetti del calcolo infinitesimale – in particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi).
- Derivare le funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali
- Capacità di integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari, nonché determinare aree e volumi in casi semplici.
- Acquisire il concetto di equazione differenziale, con le sue soluzioni e le principali proprietà, nonché alcuni esempi importanti e significativi di equazioni differenziali, con particolare riguardo per l'equazione della dinamica di Newton.
- Comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura.
- Acquisire familiarità con l'idea generale di ottimizzazione e con le sue applicazioni in numerosi ambiti.
- Apprendere le caratteristiche di alcune distribuzioni discrete e continue di probabilità (come la distribuzione binomiale, la distribuzione normale, la distribuzione di Poisson).
- Approfondire il concetto di modello matematico e sviluppare la capacità di costruirne e analizzarne esempi.

Il profilo generale dello studente alla fine del quinto anno terrà conto non solo delle competenze chiave di cittadinanza ma anche delle seguenti:

COMPETENZE DISCIPLINARI

- Confrontare e analizzare grafici di funzioni individuando invarianti e relazioni.
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- Acquisire una visione storico critica del pensiero matematico
- Costruire ed analizzare semplici modelli matematici
- Analizzare, descrivere ed interpretare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche
- Utilizzare consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE, ABILITA' E CONOSCENZE PER IL QUINTO ANNO

MODULO 1 – I LIMITI				
Competenze		Conoscenze	Abilità	Tempi
Chiave di cittadinanza	Disciplinari di base			
1, 5, 6, 8	1, 2, 3, 5	U.D.1 I limiti delle funzioni La topologia della retta Definizione topologica di limite di una funzione Teorema di unicità del limite, della permanenza del segno e del confronto	Saper operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme Saper verificare il limite di una funzione mediante la definizione Saper applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)	1° periodo Per le classi che non l'hanno svolto nel precedent e a.s.
1, 2, 3, 6, 8	3, 4, 5, 6	U.D.2 Il calcolo dei limiti Operazioni con i limiti Le forme indeterminate	Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni	1° periodo

		<p>I limiti notevoli Gli infinitesimi e gli infiniti ed il loro confronto Le funzioni continue I punti di discontinuità di una funzione La ricerca degli asintoti Il grafico probabile di una funzione</p>	<p>Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli Confrontare infinitesimi e infiniti Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto Calcolare gli asintoti di una funzione Disegnare il grafico probabile di una funzione</p>	<p>Per le classi che non l'hanno svolto nel precedente e a.s.</p>
2, 3, 4, 5, 6, 8	2, 3, 4, 6	<p>U.D.3 <u>La derivata di una funzione</u></p> <p>La derivata di una funzione La retta tangente al grafico di una funzione La continuità e la derivabilità Le derivate fondamentali I teoremi sul calcolo delle derivate La derivata di una funzione composta La derivata della funzione inversa Le derivate di ordine superiore al primo Il differenziale di una funzione</p>	<p>Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione Calcolare le derivate di ordine superiore Calcolare il differenziale di una funzione Applicare le derivate alla fisica</p>	1° periodo
1, 3, 5, 6, 8	1, 2, 3, 4	<p>U.D.4 <u>I teoremi del calcolo differenziale</u></p> <p>Il teorema di Rolle Il teorema di Lagrange e le sue conseguenze Il teorema di Cauchy Il teorema di De L'Hospital</p>	<p>Applicare il teorema di Rolle Applicare il teorema di Lagrange Applicare il teorema di Cauchy Applicare il teorema di De L'Hospital</p>	1° periodo
3, 5, 7, 8	1, 2, 4, 5, 6	<p>U.D.5 <u>I massimi, minimi e i flessi</u></p> <p>Definizione di massimo, minimo e flesso Massimi minimi e flessi orizzontali e derivata prima Flessi e derivata seconda Problemi di massimo e minimo</p>	<p>Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima Determinare i flessi mediante la derivata seconda Determinare i massimi, i minimi e i flessi mediante le derivate successive Risolvere i problemi di massimo e di minimo</p>	1° periodo
2, 3, 4, 5, 8	1, 2, 3, 5, 6	<p>U.D.6 <u>Lo studio delle funzioni</u></p> <p>Lo studio di una funzione I grafici di una funzione e della sua derivata Applicazioni dello studio di una funzione La risoluzione approssimata di una equazione</p>	<p>Studiare una funzione e tracciare il suo grafico Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica Risolvere i problemi con le funzioni Separare le radici di un'equazione Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo: di bisezione, delle secanti, delle tangenti, del punto unito</p>	1° e 2° periodo

1, 2, 5, 8	2, 3, 4, 6	<p>U.D.7 <u>Gli integrali indefiniti</u></p> <p>L'integrale indefinito Gli integrali indefiniti immediati Integrazione per sostituzione Integrazione per parti Integrazione delle funzioni razionali fratte</p>	<p>Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte</p>	2° periodo
1, 2, 3, 4, 5, 8	2, 3, 4, 5, 6	<p>U.D.8 <u>Gli integrali definiti</u></p> <p>L'integrale definito Il teorema della media Il teorema fondamentale del calcolo integrale Il calcolo delle aree di superfici piane Il calcolo dei volumi Gli integrali impropri Applicazione degli integrali alla fisica L'integrazione numerica</p>	<p>Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale Calcolare il valor medio di una funzione Operare con la funzione integrale e la sua derivata Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi Calcolare gli integrali impropri Applicare gli integrali alla fisica Calcolare il valore approssimato di un integrale definito mediante il metodo: dei rettangoli, dei trapezi, delle parabole Valutare l'errore di approssimazione con il metodo di Runge</p>	2° periodo
5, 7, 8	3, 4, 6	<p>U.D.9 <u>Successioni e serie</u></p> <p>Le successioni Il limite di una successione I teoremi sui limiti di successioni I limiti delle progressioni Le serie numeriche Serie convergenti, divergenti e indeterminate</p>	<p>Rappresentare una successione con espressione analitica e per ricorsione Verificare il limite di una successione mediante la definizione Calcolare il limite di successioni mediante i teoremi sui limiti Calcolare il limite di progressioni Verificare, con la definizione, se una serie è convergente, divergente o indeterminata Studiare le serie geometriche</p>	2° periodo
1, 3, 5, 7, 8	2, 3, 4, 6	<p>U.D.10 <u>Le equazioni differenziali</u></p> <p>Le equazioni differenziali del primo ordine Le equazioni differenziali del tipo $y'=f(x)$ Le equazioni differenziali a variabili separabili Le equazioni differenziali del secondo ordine Applicazioni delle equazioni differenziali alla fisica</p>	<p>Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti Risolvere problemi di Cauchy del primo e del secondo ordine Applicare le equazioni differenziali alla fisica</p>	2° periodo

1, 2, 3, 4, 6, 8	1, 2, 4, 5, 6	U.D.11 Le distribuzioni di probabilità Le variabili casuali discrete e le distribuzioni di probabilità I giochi aleatori I valori caratterizzanti una variabile casuale discreta Le distribuzioni di probabilità di uso frequente Le variabili casuali standardizzate e continue	Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard Valutare l'equità e la posta di un gioco aleatorio Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson Standardizzare una variabile casuale Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale	2° periodo
RIPASSO IN PREPARAZIONE ALL'ESAME DI STATO				
1,3,4,5,6,7	1,4,5,6	Geometria analitica nello spazio Distanza tra due punti e il loro punto medio Equazione di un piano, la condizione di parallelismo e di perpendicolarità tra piani Distanza di un punto da un piano Equazione di una retta e suoi parametri direttori Equazione della sfera e le sue proprietà Condizioni di un piano tangente ad una sfera in un suo punto.	Ricavare la distanza tra due punti e il loro punto medio Ricavare l'equazione di un piano Riconoscere il parallelismo e la perpendicolarità tra piani Determinare la distanza di un punto da un piano Ricavare l'equazione di una retta Ricavare l'equazione di una sfera e del piano tangente ad essa in un suo punto.	2° periodo da fare con l'utilizzo dei vettori nello spazio

Ore previste dal docente nell'intero anno scolastico: 132

Metodologia utilizzata per sviluppare i suddetti moduli

Come concordato in dipartimento, in classe, nella fase iniziale di ciascun modulo, si tiene una lezione dialogata per verificare il possesso o meno dei prerequisiti e stimolare il ricordo dei concetti necessari per il suo sviluppo.

Le strategie utilizzate per il raggiungimento degli obiettivi sono:

Lezione frontale;

Problem-solving;

Lezione circolare

In modo che l'insegnante non solo fornisca le informazioni sugli argomenti, ma stimoli la partecipazione degli studenti rispondendo eventualmente alle loro domande. Vengono poi svolti dal docente, alla lavagna, esercizi applicativi per consolidare la spiegazione.

Eventuali esemplificazioni

Correlazioni con gli argomenti precedenti

Esercitazioni applicative in classe utilizzando, quando è possibile, diversi metodi risolutivi

Riesame ed analisi degli errori compiuti dai ragazzi nello studio e nello svolgimento degli esercizi a casa

Eventuale ritorno a passaggi precedenti in relazione ai risultati delle verifiche.

Costruzione, in laboratorio di informatica, di programmi applicativi dei concetti di algebra e geometria studiati.

Verifiche e valutazione

Le verifiche saranno continue e diverse, non costruite per controllare formalmente le abilità di calcolo o di conoscenza mnemonica. Esse saranno volte ad accertare l'efficacia, o meno, dell'azione didattica e, soprattutto, il raggiungimento o meno degli obiettivi di apprendimento prefissati.

Esse tenderanno ad accertare:

- Il raggiungimento degli obiettivi prefissati;
- La comprensione e la competenza linguistica;
- Il livello di partenza e i progressi nelle conoscenze;
- L'autonomia nella capacità di applicazione;
- La partecipazione al lavoro in classe;

- La puntualità nelle consegne;
- Il continuo lavoro individuale a casa.

Le tipologie saranno diverse (**almeno due il primo periodo e tre il secondo**):

- *Eventuali verifiche orali*, distribuite nell'arco dell'unità didattica, per esercitare gli studenti alla correttezza del linguaggio specifico, per indirizzare lo studio personale e per far emergere dubbi e difficoltà da loro incontrati nelle applicazioni. Nel corso dell'interrogazione orale l'insegnante valuterà secondo i seguenti criteri:

- Capacità, da parte dell'alunno, di esprimersi in maniera chiara e sintetica, facendo uso di un linguaggio specifico rigoroso;
- Conoscenza e comprensione dei concetti fondamentali;
- Capacità di rielaborazione dei suddetti concetti

Verifiche scritte formative, proposte alla fine dell'unità didattica, per verificare il livello di comprensione raggiunto dagli allievi, indicare quali obiettivi prefissati sono stati raggiunti ed orientare opportunamente l'attività didattica, consentendo l'eventuale progettazione di interventi di recupero.

- **Verifica scritta sommativa, proposta alla fine del modulo, contenente esercizi di varia tipologia (quesiti V/F o a risposta aperta, esercizi applicativi, problemi ecc.), per certificare quali conoscenze e competenze sono state acquisite dagli studenti.**

- Sarà effettuata almeno una prova comune per le classi prime all'inizio dell'anno scolastico e per le classi **secondhe alla fine dell'anno scolastico**. Per le classi quinte saranno previste simulazioni d'esame. Per le altre classi si valuterà se attuarle, in sede dipartimentale, durante l'anno scolastico.

Per correggere le prove scritte si utilizza la griglia di valutazione visualizzata in seguito (si fa presente che la scala di valutazione è compresa uguale tra 3 e 10).

Modalità di recupero e sostegno

In ordine di priorità si ritiene efficace proporre ai vari consigli di classe le seguenti attività di recupero finalizzate al sostegno degli alunni in difficoltà ed al recupero dei contenuti e delle abilità di apprendimento della disciplina:

1. Attività di recupero in itinere (ripasso/rinforzo prima o dopo le verifiche annotato sul registro di classe e personale)
 1. Attività di sportello modulare
 2. Attività di recupero in itinere con assegnazione di lavori scritti con correzione e annotazione su apposito registro
 3. Corsi di recupero

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE PROVE SCRITTE DI MATEMATICA e FISICA

Conoscenza:
delle definizioni e della terminologia,
delle convenzioni,
delle metodologie,
dei principi e delle leggi,
delle teorie.

Scarso	1.5	Sconnessa e gravemente lacunosa
Gravemente insufficiente	2	Frammentaria e gravemente lacunosa
Insufficiente	2.5	Frammentaria e lacunosa
Lievemente insufficiente	2.75	Frammentaria e/o lacunosa
Sufficiente	3	Limitata agli elementi di base
Discreto	3.5	Quasi completa
Buono	4	Completa
Ottimo	4.5	Completa e approfondita
Eccellente	5	Completa e approfondita in modo autonomo

Abilità:

Saper decodificare il linguaggio specifico

Saper interpretare e giustificare le relazioni, anche se rappresentate da grafici, tra grandezze fisiche

Scarso	0.25	Non comprende il linguaggio specifico; non commenta e non giustifica
Gravemente insufficiente	0.5	Commenta e giustifica in modo gravemente errato.

Insufficiente	0.75	Non evidenzia gli aspetti fondamentali
Lievemente Insufficiente	0.87 5	Commenta in modo sostanzialmente corretto le relazioni fondamentali
Sufficiente	1	Commenta correttamente le relazioni fondamentali.
Discreto	1.25	Commenta e giustifica le relazioni fondamentali
Buono	1.5	Commenta e giustifica in modo esauriente le relazioni fondamentali.
Ottimo	1.75	Commenta e giustifica in modo esauriente le relazioni fondamentali e derivate e riesce a comprendere anche collegamenti remoti.
Eccellente	2	Commenta e giustifica in modo esauriente le relazioni fondamentali e derivate e riesce a comprendere anche collegamenti remoti.

Competenze:

Di affrontare questioni concrete (non necessariamente presentate sotto forma di esercizio)

Di argomentazione

Di individuare gli opportuni strumenti (principi, leggi, regole, metodi) e di applicarli correttamente.

Scarso	1.25	Nessuna
Gravemente insufficiente	1.5	Non riesce a impostare i problemi o commette gravi errori.
Insufficiente	1.75	Applica le minime conoscenze con errori.
Lievemente insufficiente	1.87 5	Applica le minime conoscenze con qualche errore
Sufficiente	2	Sa applicare le conoscenze in situazioni semplici con piccoli errori
Discreto	2.25	Imposta e risolve i problemi con sicurezza
Buono	2.5	Imposta e risolve i problemi con sicurezza e applica le conoscenze in modo articolato, completo e formalmente corretto.
Ottimo	2.75	Imposta e risolve i problemi con sicurezza e applica le conoscenze in modo articolato, completo e formalmente corretto.
Eccellente	3	Affronta e risolve problematiche concrete e particolari tratte dalle più varie situazioni reali e ipotetiche.

VOTO ATTRIBUITO (in decimi)
Per ognuna si sceglie un punteggio. Il voto corrisponde alla somma dei singoli punteggi.	

CORRISPONDENZA PUNTI – VOTO PER LE VALUTAZIONI NON IN DECIMI

PUNTI in trentesimi	Fino a 6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23	24-25	26	27-28	29	30
VOTO IN DECIMI	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10

* potranno essere usati anche i quarti di voto

PUNTI in centesimi	Fino a 17	18-25	26-33	34-41	42-49	50-56	57-62	63-67	68-72	73-77	78-82	83-87	88-92	93-96	97-100
VOTO DECIMI	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10

GRIGLIA SINTETICA DI VALUTAZIONE DA ALLEGARE ALLA SINGOLA PROVA

	ECCELLENTE	OTTIMO	BUONO	DISCRETO	SUFFICIENTE	LIEVEMENTE INSUFFICIENTE	INSUFFICIENTE	GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	SCARSO
CONOSCENZE	5	4,5	4	3,5	3	2,75	2,5	2	1,5
COMPETENZE	3	2,75	2,5	2,25	2	1,875	1,75	1,5	1,25
ABILITA'	2	1,75	1,5	1,25	1	0,875	0,75	0,5	0,25
VOTO FINALE (in decimi)								
	* Per gli indicatori e i descrittori si fa riferimento a quelli esplicitati nella programmazione. Ciascun valore espresso nella tabella va inteso come massimo dei punti da poter attribuire.								

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER L'ORALE DI MATEMATICA e FISICA

Conoscenze		
<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza specifica degli argomenti richiesti • comprensione delle richieste • conoscenza delle conoscenze 		
Scarso	1,5	Non coglie le informazioni contenute nella domanda e non risponde alle questioni proposte
Gravemente insufficiente	2	Fraintende le informazioni contenute nella domanda e risponde solo in minima parte alle questioni proposte.
Insufficiente	2,5	Coglie solo alcune informazioni esplicite e risponde in modo frammentario alle questioni proposte.
Quasi sufficiente	2,75	Coglie alcune informazioni esplicite e risponde in modo non completo alle questioni proposte.
Sufficiente	3	Coglie le informazioni essenziali del testo e risponde ad una parte delle questioni proposte.
Discreto	3,5	Coglie le informazioni essenziali e risponde a buona parte delle questioni proposte.
Buono	4	Coglie tutte le informazioni e completa quasi del tutto le risposta alle questioni proposte.
Ottimo	4,5	Risponde completamente a tutte le richieste.
Eccellente	5	Risponde completamente e in maniera esauriente a tutte le richieste.

Abilità		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Individuazione dei nuclei concettuali implicati nella domanda ○ Corretta interpretazione degli elementi essenziali della richiesta ○ Grado di precisione del percorso espositivo seguito 		
Scarso	0,25	Compie gravissimi errori nell'individuazione della questione proposta.
Gravemente insufficiente	0,5	Compie gravi e numerosi errori nell'individuazione della questione proposta.
Insufficiente	0,75	Procede in maniera approssimativa e scorretta nell'individuazione degli elementi essenziali della questione proposta.
Quasi sufficiente	0.875	Individua gli elementi essenziali della questione proposta
Sufficiente	1	Individua correttamente gli elementi essenziali della questione proposta
Discreto	1,25	L'interpretazione degli elementi essenziali della questione proposta è sostanzialmente corretta.
Buono	1,5	Sa individuare ed esporre proprietà con precisione.
Ottimo	1,75	Sa individuare ed esporre situazioni di varia natura.
Eccellente	2	Sa individuare, interpretare ed esporre con precisione situazioni di varia natura.

Competenze		
<ul style="list-style-type: none"> ● Capacità di trasferimento delle conoscenze acquisite ● Autonomia nell' utilizzazione ed elaborazione delle conoscenze ● Uso di un linguaggio tecnico specifico 		
Scarso	1,25	Non è possibile ricavare alcuna indicazione vista la mancanza di rielaborazione
Gravemente insufficiente	1,5	Applica ed espone le conoscenze solo nel medesimo contesto e non con pertinenza
Insufficiente	1,75	Applica ed espone le conoscenze solo in contesti noti e non sempre con pertinenza
Quasi sufficiente	1,875	Applica ed espone le conoscenze solo in contesti noti
Sufficiente	2	Trasferisce in modo abbastanza autonomo le proprie conoscenze a semplici contesti, correggendo se guidato eventuali errori non gravi.

Discreto	2,25	Trasferisce le proprie conoscenze a nuovi contesti, utilizzando un minimo di linguaggio settoriale
Buono	2,5	Trasferisce le proprie conoscenze a nuovi contesti, con padronanza di linguaggio tecnico specifico
Ottimo	2,75	Ha un'ottima capacità di trasferire ed utilizzare le proprie conoscenze in un contesto nuovo utilizzando un linguaggio tecnico specifico ricco ed articolato
Eccellente	3	Ha un'eccellente capacità di trasferire ed utilizzare le proprie conoscenze in un contesto nuovo utilizzando un linguaggio tecnico specifico articolato sintetizzando correttamente e valutando criticamente i risultati.

VOTO ATTRIBUITO (in decimi) Per ognuna si sceglie un punteggio. Il voto corrisponde alla somma dei singoli punteggi.
--	-------