

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

PROGRAMMAZIONE

La presente programmazione si basa sull'individuazione dei nuclei fondanti di seguito elencati e sulla loro esplicitazione attraverso la declinazione dei contenuti (moduli), e delle competenze, abilità e conoscenze ripartiti per anno di corso, sono state inserite alcune attività STEM che concorreranno al raggiungimento degli obiettivi fissati.

L'attività didattica terrà presenti i nuclei fondanti dell'educazione civica e concorrerà al raggiungimento degli obiettivi previsti tramite la trattazione delle seguenti tematiche

Nuclei	Tematiche
Costituzione	-Rispetto delle leggi e delle regole comuni in tutti gli ambienti di convivenza (codice della strada, regolamenti scolastici) - Educazione contro ogni forma di discriminazione e di bullismo
Sviluppo economico	-Valorizzazione e tutela del patrimonio privato: Educazione finanziaria e assicurativa -Tutela della sicurezza, della salute, della dignità e della qualità della vita delle persone, della natura
Cittadinanza digitale	-Valutare criticamente dati e notizie in rete, individuando fonti attendibili e modalità di ricerca adeguate -Internet per collaborare -Intelligenza Artificiale

NUCLEI FONDANTI DELLA MATEMATICA

Linguaggio scientifico (nucleo fondante di tutti i moduli programmati)

Numeri

Figure

Relazioni e funzioni

SCHEDA DI MATEMATICA CLASSE I

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Nucleo fondante: I NUMERI GLI INSIEMI NUMERICI E LE OPERAZIONI IN ESSI	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Individuare la strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati ed 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.	Saper calcolare espressioni in N , Z e Q Saper trasformare un numero decimale in frazione e viceversa Saper fare i calcoli con le potenze Saper rappresentare un insieme Saper fare operazioni con gli insiemi	Conoscere le operazioni con i numeri interi o decimali Conoscere le regole per trasformare un numero decimale in frazione e viceversa Conoscere le proprietà delle potenze Conoscere le varie rappresentazioni di un insieme Conoscere le operazioni con gli insiemi e le loro proprietà

<p>Nuclei fondanti: Linguaggio scientifico Elementi di informatica</p> <p>GLI INSIEMI E LA LOGICA</p>	<p>Analizzare dati ed 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.</p>	<p>Saper fare le operazioni logiche Saper utilizzare i connettivi logici Saper costruire la tavola di verità di una proposizione molecolare</p>	<p>Conoscere la definizione di proposizione logica e il significato dei connettivi logici Conoscere le operazioni logiche</p>
--	---	---	---

<p>Nucleo fondante: I NUMERI</p> <p>IL CALCOLO LETTERALE</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p>Individuare la strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Analizzare dati ed 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</p>	<p>Saper calcolare il grado di un monomio intero</p> <p>Saper sommare monomi</p> <p>Saper moltiplicare e dividere monomi</p> <p>Saper elevare a potenza monomi</p> <p>Saper svolgere espressioni con i monomi</p> <p>Saper calcolare il grado assoluto e relativo</p> <p>Saper calcolare il valore di un polinomio</p> <p>Saper calcolare la somma algebrica di due polinomi</p> <p>Saper calcolare il prodotto tra polinomi</p> <p>Saper fare la divisione tra un polinomio e un monomio</p> <p>Saper fare la divisione di Ruffini</p> <p>Saper sviluppare il quadrato di un binomio e di un polinomio</p> <p>Saper sviluppare il cubo di un binomio</p> <p>Saper effettuare il prodotto somma per differenza</p> <p>Saper semplificare una frazione algebrica</p> <p>Saper fare le operazioni di somma, prodotto, quoziente e potenza nell'insieme delle</p>	<p>Sapere che cos'è un monomio</p> <p>Sapere riconoscere monomi interi e monomi frazionari</p> <p>Saper definire i monomi simili ed opposti</p> <p>Saper definire il grado di un monomio</p> <p>Definire e riconoscere un polinomio</p> <p>Saper definire il grado di un polinomio(assoluto e relativo)</p> <p>Conoscere le operazioni di somma, prodotto e divisione fra polinomi</p> <p>Conoscere la divisione di Ruffini</p> <p>Conoscere la condizione di divisibilità tra polinomi</p> <p>Conoscere le regole per sviluppare il quadrato di un binomio e di un polinomio, il cubo di un binomio e il prodotto somma per differenza.</p> <p>Comprendere il concetto di frazione algebrica</p> <p>Conoscere le regole per operare con le frazioni algebriche</p>
--	--	--	--

		frazioni algebriche	
<p>Nucleo fondante: I NUMERI</p> <p>EQUAZIONI E PROBLEMI DI PRIMO GRADO</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare la strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando</p>	<p>Saper applicare i principi di equivalenza Saper risolvere un'equazione di primo grado Saper trovare il C.E. di un'equazione fratta Saper discutere un'equazione letterale</p>	<p>Acquisire le tecniche risolutive di un'equazione di 1° grado numerica intera e fratta Conoscere i principi di equivalenza Saper riconoscere un'equazione fratta e letterale</p>

	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.		
<p>Nucleo fondante: Le figure</p> <p>IL SISTEMA IPOTETICO DEDUTTIVO</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche , individuando invarianti e relazioni. Individuare la strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati ed 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</p>	<p>Conoscere i termini primitivi e gli assiomi della geometria euclidea Definire semirette, segmenti, semipiani e angoli Comprendere il concetto di congruenza e gli assiomi che la caratterizzano Conoscere i poligoni e in particolare i triangoli Saper classificare i triangoli Saper enunciare i criteri di congruenza dei triangoli Conoscere le proprietà del triangolo isoscele e del triangolo equilatero Conoscere le disuguaglianze angolari Conoscere e comprendere le posizioni reciproche di due rette nel piano Valutare la somma</p>	<p>Conoscere i termini primitivi e gli assiomi della geometria euclidea Definire semirette, segmenti, semipiani e angoli Comprendere il concetto di congruenza e gli assiomi che la caratterizzano Conoscere i poligoni e in particolare i triangoli Saper classificare i triangoli Saper enunciare i criteri di congruenza dei triangoli Conoscere le proprietà del triangolo isoscele e del triangolo equilatero Conoscere le disuguaglianze angolari Conoscere e comprendere le posizioni reciproche di due rette nel piano Valutare la somma degli angoli interni ed esterni di un poligono</p>

		<p>degli angoli interni ed esterni di un poligono</p> <p>Conoscere i teoremi sulle rette parallele tagliate da una trasversale</p> <p>Conoscere i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli</p> <p>Riconoscere un parallelogramma e individuarne le proprietà</p> <p>Riconoscere trapezi e individuarne le proprietà</p> <p>Individuare simmetrie nei quadrilateri</p> <p>Conoscere le proprietà della corrispondenza parallela di Talete</p>	
<p>Nucleo fondante: I NUMERI</p> <p>DISEQUAZIONI</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p>Individuare la strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli</p>		<p>Saper risolvere disequazioni numeriche intere di I grado</p> <p>Saper risolvere disequazioni frazionarie</p>

	strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico		
Nucleo fondante: DATI E PREVISIONI INTRODUZIONE ALLA STATISTICA	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare la strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati ed 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	Saper elaborare e rappresentare dati Saper calcolare gli indici di posizione Saper risolvere problemi sulla variabilità	Conoscere le principali tecniche di elaborazioni dati Conoscere le principali rappresentazioni grafiche Riconoscere e distinguere dati di carattere qualitativo e quantitativo Conoscere gli indici di posizione e di variabilità e le loro proprietà

STEM

Unità di apprendimento STEM	Discipline coinvolte	Competenze STEM	Periodo di svolgimento	Numero di ore	Compito di realtà / prova autentica/ output (Linee guida STEM p.11)
Esplorazione delle regole di calcolo,	Matematica	Pensiero critico	Anno	3	Sviluppo di calcoli ripetuti utilizzando la stessa

formule e variabili con le calcolatrici grafiche		Collaborazione Problem solving	scolastico		formula. Creazione di variabili e verifica di formule geometriche, prodotti notevoli, leggi fisiche
Indicare strumenti STEM da utilizzare: (indicare dotazioni, forniture STEM e PNRR, laboratori)			METODOLOGIE PREVISTE (vedi Linee guida STEM pp 6-10)		
Calcolatrici grafiche			<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorialità e learning by doing		
			<input checked="" type="checkbox"/> Problem solving e metodo induttivo		
			<input type="checkbox"/> Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa		
			<input checked="" type="checkbox"/> Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo		
			<input type="checkbox"/> Promozione del pensiero critico nella società digitale		
			<input checked="" type="checkbox"/> Adozione di metodologie didattiche innovative		
			<input type="checkbox"/> Altro ... (specificare metodologia)		

SCHEDA DI MATEMATICA CLASSE II

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Nucleo fondante: I NUMERI I SISTEMI LINEARI E I PROBLEMI	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Individuare la strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con	Saper applicare i principi di equivalenza Saper risolvere un'equazione lineare Saper risolvere un sistema lineare con vari metodi di risoluzione	Sapere che cos'è un'equazione Sapere i principi di equivalenza Saper quando un'equazione è determinata, indeterminata e impossibile Definire il sistema Conoscere i metodi di risoluzione di un sistema

	<p>l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</p>		
<p>Nucleo fondante: I NUMERI I RADICALI</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Individuare la strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati ed 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.</p>	<p>Saper calcolare un radicale Saper semplificare un radicale Saper calcolare prodotto e quoziente tra radicali Saper effettuare il trasporto fuori e dentro radice. Saper razionalizzare il denominatore di una frazione algebrica. Saper effettuare la somma algebrica di radicali. Saper determinare la potenza a base reale ed esponente razionale ed utilizzarne le proprietà.</p>	<p>Saper definire un radicale Conoscere la proprietà invariantiva Conoscere la regola per calcolare il prodotto e il quoziente tra radicali Conoscere la regola per trasportare fuori radice Conoscere la regola per trasportare sotto radice. Conoscere la regola per effettuare la somma algebrica di radicali Conoscere i metodi di razionalizzazione: denominatore con un solo radicale con indice qualunque, denominatore con somma o differenza di due radicali quadratici Conoscere la definizione di potenza ad esponente razionale</p>

<p>Nucleo fondante: I NUMERI</p> <p>LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Individuare la strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati ed 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.</p>	<p>Saper risolvere le equazioni di secondo grado pura e spuria Saper risolvere l'equazione di 2° grado completa. Saper applicare le relazioni tra le soluzioni e i coefficienti di un'equazione di 2° grado.</p>	<p>Saper definire un'equazione di secondo grado Riconoscere l'equazione pura e spuria Conoscere l'espressione del discriminante di un'equazione di 2° grado Conoscere la formula risolutiva di un'equazione completa Conoscere le tecniche di risoluzione delle equazioni incomplete Conoscere le relazioni tra i coefficienti e le soluzioni di un'equazione di 2° grado</p>
<p>Nucleo fondante: I NUMERI</p> <p>EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO ED IRRAZIONALI</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Individuare la strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>	<p>Saper risolvere un'equazione binomia Saper risolvere un'equazione trinomia Saper risolvere un'equazione reciproca di prima specie di quarto grado Saper risolvere un'equazione di grado superiore al secondo con la scomposizione Saper risolvere un'equazione irrazionale con un solo radicale quadratico</p>	<p>Conoscere un'equazione binomia Conoscere un'equazione trinomia Conoscere un'equazione reciproca di quarto grado di prima specie Riconoscere e saper definire un'equazione irrazionale</p>

	<p>Analizzare dati ed 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.</p>		
<p>Nucleo fondante: I NUMERI</p> <p>SISTEMI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche , individuando invarianti e relazioni.</p> <p>Individuare la strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Analizzare dati ed 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</p>	<p>Saper risolvere un sistema di secondo grado e di grado superiore</p> <p>Saper risolvere un sistema simmetrico elementare di secondo grado o ad esso riconducibile</p> <p>Saper risolvere un sistema simmetrico di grado superiore al secondo</p>	<p>Saper definire un sistema di secondo grado e di grado superiore</p> <p>Saper definire un sistema simmetrico di secondo grado e di grado superiore</p>

	informatico.		
<p>Nucleo fondante: LE FIGURE</p> <p>GEOMETRIA EUCLIDEA: La circonferenza Teoremi di Pitagora ed Euclide La similitudine</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico. Confrontare ed analizzare figure geometriche , individuando invarianti e relazioni. Individuare la strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati ed 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.</p>	<p>Saper applicare i teoremi sulla circonferenza per la risoluzione di problemi Saper applicare i criteri di equivalenza Saper applicare i teoremi di Pitagora e di Euclide Saper calcolare la misura dell' area di un poligono e del cerchio Saper applicare le proprietà dell' omotetia Saper comporre omotetie saper risolvere problemi sui triangoli simili.</p>	<p>Comprendere il concetto di luogo geometrico Conoscere le proprietà della circonferenza e del cerchio Riconoscere angoli alla circonferenza e angoli al centro e conoscere le loro proprietà Riconoscere poligoni inscritti e circoscritti a una circonferenza Individuare i punti notevoli di un triangoli Comprendere il concetto di equivalenza Riconoscere poligoni equicomposti Conoscere i criteri di equivalenza Conoscere i teoremi di Pitagora e di Euclide Costruire e riconoscere figure omotetiche Conoscere le proprietà dell'omotetia Definire una similitudine Riconoscere figure simili con particolare riferimento ai triangoli</p>

<p>Nucleo fondante: I NUMERI</p> <p>DISEQUAZIONI</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico. Analizzare dati ed 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.</p>	<p>Saper risolvere disequazioni di 2° grado intere e fratte Saper risolvere sistemi di disequazioni di 2° grado Saper risolvere problemi che hanno come modello disequazioni</p>	<p>Conoscere le regole per risolvere disequazioni di 2° grado intere e fratte Conoscere le regole per saper risolvere sistemi di disequazioni di 2° grado</p>
<p>Nuclei fondanti: RELAZIONI E FUNZIONI FIGURE</p> <p>GEOMETRIA ANALITICA: IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici. Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano). Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze. Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione. Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere. Elaborare</p>	<p>Saper passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa. Saper determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi Saper calcolare la distanza fra due punti. Saper determinare punto medio di un segmento.</p>	<p>Il piano cartesiano Coordinate cartesiane sulla retta Conoscere le formule che permettono di calcolare: le relazioni tra segmenti di una retta, il punto medio di un segmento, la traslazione sulla retta, la distanza tra due punti della retta. Coordinate cartesiane nel piano Conoscere le formule che permettono di calcolare: la distanza tra due punti del piano, le coordinate del punto medio di un segmento, La retta Conoscere le formule che permettono di ricavare: l'equazione della retta, l'intersezione tra due rette, le rette passanti per un punto, la retta passante per due punti.</p>

	informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo.		
Nucleo fondante: DATI E PREVISIONI PROBABILITA'	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico. Analizzare dati ed 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.	Sapere determinare lo spazio campionario Saper trovare gli eventi componenti di un evento composto Saper applicare il teorema della probabilità contraria Saper applicare il teorema della probabilità totale Saper applicare il teorema della probabilità composta	Conoscere i teoremi di probabilità contraria, totale e composta Riconoscere un evento composto Riconoscere quando due eventi sono compatibili o incompatibili Riconoscere quando due eventi sono dipendenti i indipendenti

STEM

Unità di apprendimento STEM	Discipline coinvolte	Competenze STEM	Periodo di svolgimento	Numero di ore	Compito di realtà / prova autentica/ output (Linee guida STEM p.11)
Lo studio delle equazioni con le calcolatrici grafiche	Matematica	Pensiero critico Collaborazione Problem solving	Anno scolastico	3	Esplorazione e risoluzione di problemi di primo e secondo grado
Indicare strumenti STEM da utilizzare: (indicare dotazioni, forniture STEM e PNRR, laboratori)			METODOLOGIE PREVISTE (vedi Linee guida STEM pp 6-10)		

Calcolatrici grafiche	X Laboratorialità e learning by doing
	X Problem solving e metodo induttivo
	[] Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa
	X Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo
	[] Promozione del pensiero critico nella società digitale
	X Adozione di metodologie didattiche innovative
	[] Altro ... (specificare metodologia)

SCHEDA DI MATEMATICA CLASSE III

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>Nucleo fondante: I NUMERI</p> <p>EQUAZIONI E DISEQUAZIONI</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici</p> <p>Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p> <p>Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>	<p>Saper risolvere disequazioni di primo e secondo grado</p> <p>Saper risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte</p> <p>Saper risolvere sistemi di disequazioni</p> <p>Saper risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto e irrazionali</p>	<p>Conoscere i principi di identità delle disequazioni</p> <p>Conoscere i concetti di: disequazioni fratte, sistemi di disequazioni, grado di una disequazione, equazioni e disequazioni irrazionali, equazioni e disequazioni in modulo</p>
<p>Nucleo fondante: RELAZIONI E FUNZIONI</p> <p>FUNZIONI</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici</p> <p>Comprendere ed utilizzare correttamente il</p>	<p>Saper individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, funzione inversa di una funzione</p> <p>Saper comporre due o</p>	<p>Conoscere la definizione di funzione</p> <p>Concetti di funzione, dominio e codominio</p> <p>Funzioni composte e funzioni inverse</p> <p>Conoscere le proprietà</p>

	<p>linguaggio specifico della disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)</p> <p>Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze</p> <p>Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>	<p>più funzioni</p> <p>Saper 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>	<p>delle funzioni invertibili</p> <p>Conoscere la definizione di successione numerica e progressione.</p> <p>Conoscere il principio di induzione</p> <p>Conoscere le formule che permettono di determinare gli elementi delle progressioni aritmetiche e geometriche e la loro somma.</p>
<p>Nuclei fondanti: RELAZIONI E FUNZIONI FIGURE</p> <p>GEOMETRIA ANALITICA: IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici</p> <p>Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della</p>	<p>Saper passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa</p> <p>Saper determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi</p> <p>Saper stabilire la posizione di due rette: se sono incidenti, parallele o perpendicolari</p> <p>Saper calcolare la distanza fra due punti e la distanza punto-retta</p> <p>Saper determinare punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo, asse di un segmento, bisettrice di un angolo</p> <p>Saper operare con i fasci</p>	<p>Il piano cartesiano</p> <p>Coordinate cartesiane sulla retta</p> <p>Conoscere le formule che permettono di calcolare: le relazioni tra segmenti di una retta, il punto medio di un segmento, la traslazione sulla retta, la distanza tra due punti della retta.</p> <p>Coordinate cartesiane nel piano</p> <p>Conoscere le formule che permettono di calcolare: la distanza tra due punti del piano, le coordinate del punto medio di un segmento, il baricentro di un triangolo</p>

	<p>realità (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)</p> <p>Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze</p> <p>Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione</p> <p>Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p> <p>Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>	<p>di rette</p>	<p>la traslazione nel piano</p> <p>La retta</p> <p>Conoscere le formule che permettono di ricavare: l'equazione della retta, l'intersezione tra due rette, le rette passanti per un punto, la retta passante per due punti, la distanza punto-retta</p> <p>Conoscere le condizioni di parallelismo e perpendicolarità</p> <p>Conoscere il concetto di fascio di rette proprio ed improprio e la relativa equazione.</p>
<p>Nuclei fondanti: RELAZIONI E FUNZIONI FIGURE</p> <p>GEOMETRIA ANALITICA: LA CIRCONFERENZA</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici</p> <p>Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni,</p>	<p>Saper tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione</p> <p>Saper determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi</p> <p>Saper stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze</p> <p>Saper operare con i fasci di circonferenze</p> <p>Saper risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenze</p>	<p>Conoscere l'equazione della circonferenza in forma implicita ed esplicita.</p> <p>Conoscere la condizione di tangenza e come ricavarla.</p> <p>Conoscere quali condizioni permettono di determinare l'equazione di una circonferenza e come si impongono.</p> <p>Conoscere l'equazione di un fascio di circonferenze e i vari casi possibili.</p>

	<p>formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)</p> <p>Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze</p> <p>Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione</p> <p>Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p> <p>Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>		
<p>Nuclei fondanti: RELAZIONI E FUNZIONI FIGURE</p> <p>GEOMETRIA ANALITICA: LA PARABOLA</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici</p> <p>Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule,</p>	<p>Saper tracciare il grafico di una parabola di data equazione</p> <p>Saper determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi</p> <p>Saper stabilire la posizione reciproca di rette e parabole</p> <p>Saper trovare le rette tangenti a una parabola</p> <p>Saper operare con i fasci di parabole</p> <p>Saper risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole</p>	<p>Conoscere le definizioni di parabola</p> <p>Conoscere l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse X e con asse parallelo all'asse Y, le coordinate dei punti notevoli e le equazioni di asse e direttrice.</p> <p>Conoscere la condizione di tangenza e come ricavarla.</p> <p>Conoscere quali condizioni permettono di determinare l'equazione di una parabola e come si impongono.</p> <p>Conoscere l'equazione di un fascio di parabole e i vari casi possibili.</p> <p>Sapere come si costruisce graficamente una parabola.</p>

	<p>corrispondenze, grafici, piano cartesiano) Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>		
<p>Nuclei fondanti: RELAZIONI E FUNZIONI FIGURE</p> <p>GEOMETRIA ANALITICA: L'ELLISSE</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze,</p>	<p>Saper tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione Saper determinare l'equazione di una ellisse dati alcuni elementi Saper stabilire la posizione reciproca di retta ed ellisse Saper trovare le rette tangenti a un'ellisse Saper determinare le equazioni di ellissi traslate Saper risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di ellissi</p>	<p>Conoscere le definizioni di ellisse Conoscere le definizioni di ellisse. Conoscere l'equazione dell'ellisse riferita al centro e agli assi, le coordinate di vertici e fuochi e l'espressione dell'eccentricità. Conoscere l'equazione dell'ellisse riferita a rette parallele ai suoi assi. Conoscere la condizione di tangenza e come ricavarla. Sapere come si costruisce graficamente una ellisse</p>

	<p>grafici, piano cartesiano)</p> <p>Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze</p> <p>Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione</p> <p>Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p> <p>Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>		
<p>Nuclei fondanti: RELAZIONI E FUNZIONI FIGURE</p> <p>GEOMETRIA ANALITICA: L'IPERBOLE</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici</p> <p>Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano</p>	<p>Saper tracciare il grafico di una iperbole di data equazione</p> <p>Saper determinare l'equazione di una iperbole dati alcuni elementi</p> <p>Saper stabilire la posizione reciproca di retta e iperbole</p> <p>Saper trovare le rette tangenti a un'iperbole</p> <p>Saper trovare le rette tangenti a una iperbole</p> <p>Saper determinare le equazioni di iperboli traslate</p> <p>Saper risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di iperboli</p>	<p>Conoscere le definizioni di iperbole.</p> <p>Conoscere l'equazione dell'iperbole riferita al centro e agli assi, le coordinate di vertici e fuochi, l'espressione dell'eccentricità e le equazioni degli asintoti.</p> <p>Conoscere l'equazione dell'iperbole riferita a rette parallele ai suoi assi, dell'iperbole equilatera della funzione omografica</p> <p>Conoscere le trasformazioni geometriche nel piano: simmetrie, traslazioni, dilatazioni e l'equazione di una curva trasformata.</p>

	<p>cartesiano) Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>		
<p>Nuclei fondanti: RELAZIONI E FUNZIONI FIGURE</p> <p>LE CONICHE</p>	<p>Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo</p>	<p>Saper studiare le coniche di equazione generica Saper determinare le equazioni di luoghi geometrici Saper determinare le soluzioni di sistemi parametrici con metodo grafico Saper risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di coniche Saper risolvere problemi geometrici con l'uso delle coniche</p>	<p>Conoscere le varie definizioni delle coniche. Conoscere l'equazione generale di una conica ed il criterio che permette di classificarle.</p>

	ripercorrere		
<p>Nuclei fondanti: RELAZIONI E FUNZIONI</p> <p>NUMERI</p> <p>LOGARITMI ED ESPOENZIALI</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano) Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p>	<p>Saper applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi Saper rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche Saper trasformare geometricamente il grafico di una funzione Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali Saper risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</p>	<p>Conoscere il concetto di potenza con esponente reale e le relative proprietà. Conoscere le proprietà dei numeri reali: classi contigue, approssimazioni. Saper riconoscere le funzioni esponenziali e logaritmiche e le loro proprietà. Saper riconoscere equazioni e disequazioni esponenziali. Conoscere il concetto di logaritmo e le relative proprietà. Saper riconoscere equazioni e disequazioni logaritmiche.</p>
<p>Nucleo fondante: DATI E PREVISIONI</p> <p>STATISTICA</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico Acquisire strumenti fondamentali atti a</p>	<p>Saper analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze Saper rappresentare graficamente dati statistici Saper calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Saper calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione Saper calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati</p>	<p>Sapere cosa sono i dati statistici Saper come si rappresentano i dati statistici Sapere cosa sono gli indici di posizione centrale Sapere cosa sono gli indici di variabilità Sapere cosa sono i rapporti statistici Conoscere i concetti di dipendenza, regressione e correlazione.</p>

	<p>costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)</p> <p>Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze</p> <p>Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione</p> <p>Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p> <p>Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>	<p>Saper determinare la funzione interpolante fra punti noti e calcolare gli indici di scostamento</p> <p>Saper valutare la dipendenza fra due caratteri</p> <p>Saper valutare la regressione fra due variabili statistiche</p> <p>Saper valutare la correlazione fra due variabili statistiche</p>	
--	--	---	--

STEM

Unità di apprendimento STEM	Discipline coinvolte	Competenze STEM	Periodo di svolgimento	Numero di ore	Compito di realtà / prova autentica/ output (Linee guida STEM p.11)
Esplorazione dei luoghi geometrici con le calcolatrici grafiche	Matematica	Pensiero critico Collaborazione Problem solving	Anno scolastico	3	Rappresentazione dei luoghi geometrici e risoluzione di problemi con rette e/o coniche
Indicare strumenti STEM da utilizzare: (indicare dotazioni, forniture STEM e PNRR, laboratori)			METODOLOGIE PREVISTE (vedi <u>Linee guida STEM pp 6-10</u>)		
Calcolatrici grafiche			X Laboratorialità e learning by doing		
			X Problem solving e metodo induttivo		
			[] Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa		

	<input checked="" type="checkbox"/> Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo
	<input type="checkbox"/> Promozione del pensiero critico nella società digitale
	<input checked="" type="checkbox"/> Adozione di metodologie didattiche innovative
	<input type="checkbox"/> Altro ... (specificare metodologia)

SCHEMA DI MATEMATICA CLASSE IV

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Nuclei fondanti: RELAZIONI E FUNZIONI FIGURE GONIOMETRIA	Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano) Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze	Saper rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse Saper calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari Saper determinare le caratteristiche delle funzioni sinusoidali: ampiezza, periodo, pulsazione, sfasamento Saper calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati Saper applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi, Werner Saper risolvere equazioni goniometriche elementari Saper risolvere equazioni lineari in seno e coseno Saper risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno Saper risolvere sistemi di equazioni goniometriche Saper risolvere disequazioni goniometriche e sistemi di disequazioni	Conoscere le definizioni delle funzioni goniometriche e le relazioni fondamentali della goniometria. Conoscere i valori delle funzioni goniometriche di angoli particolari. Conoscere le formule degli angoli associati, di addizione e sottrazione, di bisezione e duplicazione, di prostaferesi e Werner e parametriche razionali. Saper riconoscere le varie tipologie di equazioni e disequazioni goniometriche.

		goniometriche. Saper risolvere equazioni goniometriche parametriche	
Nuclei fondanti: FIGURE RELAZIONI E FUNZIONI NUMERI TRIGONOMETRIA	Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo	Saper applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli Saper risolvere un triangolo rettangolo Saper calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta e l'area di un parallelogramma, Saper applicare il teorema della corda Saper applicare il teorema dei seni. Saper applicare il teorema del coseno Saper applicare la trigonometria alla fisica, a contesti della realtà e alla geometria	Conoscere i teoremi su triangoli rettangoli. Conoscere il teorema della corda, dei seni, del coseno. Conoscere le formule per il calcolo dell'area di un triangolo e di un parallelogramma. Conoscere le principali applicazioni della trigonometria alla fisica e alla soluzione di problemi pratici.
Nucleo fondante: NUMERI NUMERI COMPLESSI	Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina Studiare un testo	Saper operare con i numeri complessi in forma algebrica Saper interpretare i numeri complessi come vettori Saper descrivere le curve	Conoscere la necessità dell'introduzione dei numeri complessi. Conoscere la forma algebrica, goniometrica, polare ed esponenziale dei numeri complessi.

	<p>scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze</p> <p>Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione</p> <p>Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>	<p>del piano con le coordinate polari</p> <p>Saper operare con i numeri complessi in forma trigonometrica</p> <p>Saper calcolare la radice n-esima di un numero complesso</p> <p>Saper operare con i numeri complessi in forma esponenziale</p> <p>Saper risolvere equazioni in \mathbb{C}</p>	<p>Conoscere le equazioni delle più comuni curve esprimibili in coordinate polari.</p>
<p>Nuclei fondanti: FIGURE RELAZIONI E FUNZIONI</p> <p>GEOMETRIA NELLO SPAZIO</p>	<p>Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze</p> <p>Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione</p> <p>Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p>	<p>Saper valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio</p> <p>Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio</p> <p>Saper calcolare le aree di solidi notevoli</p> <p>Saper valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi.</p> <p>Saper calcolare il volume di solidi notevoli.</p>	<p>Conoscere i principi fondamentali e i principali teoremi di geometria dello spazio.</p> <p>Conoscere le formule che permettono di calcolare aree e volumi di solidi notevoli nello spazio.</p> <p>Conoscere i criteri che permettono di stabilire l'equivalenza fra solidi.</p>

	Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo		
<p>Nuclei fondanti FIGURE RELAZIONI E FUNZIONI</p> <p>GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici</p> <p>Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)</p> <p>Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>	<p>Saper calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio</p> <p>Saper determinare i grafici per punti e le linee di livello di funzioni di due variabili</p>	<p>Lo spazio cartesiano.</p> <p>Coordinate dei punti nello spazio cartesiano.</p> <p>Conoscere le equazioni di rette, piani e superfici notevoli nello spazio.</p> <p>Conoscere le formule della distanza punto-retta, punto-piano, punto-punto nello spazio cartesiano.</p>
<p>Nuclei fondanti: FIGURE RELAZIONI E FUNZIONI</p> <p>TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici</p> <p>Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della</p>	<p>Saper determinare gli elementi uniti di una trasformazione</p> <p>Saper operare con le traslazioni</p> <p>Saper operare con le rotazioni</p> <p>Saper operare con le simmetrie: centrali e</p>	<p>Conoscere il concetto di trasformazione e punto unito.</p> <p>Conoscere le equazioni e le caratteristiche delle isometrie: traslazioni, rotazioni, simmetrie.</p> <p>Conoscere le equazioni e le caratteristiche delle</p>

	<p>disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, , piano cartesiano)</p> <p>Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p> <p>Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>	<p>assiali</p> <p>Saper riconoscere e studiare una isometria</p> <p>Saper operare con le omotetie</p> <p>Saper riconoscere e studiare una similitudine.</p> <p>Saper riconoscere e studiare una affinità.</p>	<p>omotetie e delle similitudini.</p> <p>Conoscere l'equazione generale di una affinità.</p>
<p>Nucleo fondante: DATI E PREVISIONI</p> <p>CALCOLO COMBINATORIO</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici</p> <p>Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più</p>	<p>Saper calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione</p> <p>Saper calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione</p> <p>Saper operare con la funzione fattoriale</p> <p>Saper calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione.</p> <p>Saper operare con i coefficienti binomiali</p>	<p>Conoscere il concetto e l'espressione delle disposizioni semplici e con ripetizione.</p> <p>Conoscere il concetto e l'espressione di permutazione semplice e con ripetizione.</p> <p>Conoscere il concetto e l'espressione di combinazione anche sotto forma di coefficiente binomiale.</p>

	<p>adeguato per la sua risoluzione</p> <p>Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p> <p>Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>		
<p>Nucleo fondante: DATI E PREVISIONI</p> <p>PROBABILITÀ</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici</p> <p>Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze</p> <p>Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione</p> <p>Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p> <p>Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e</p>	<p>Saper calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici</p> <p>Saper calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica</p> <p>Saper calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi</p> <p>Saper calcolare la probabilità condizionata</p> <p>Saper calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute</p> <p>Saper applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes.</p>	<p>Conoscere il concetto di probabilità.</p> <p>Conoscere la definizione operativa di probabilità.</p> <p>Conoscere i concetti di eventi incompatibili ed indipendenti.</p> <p>Conoscere il problema delle prove ripetute e la formula che ne permette di calcolare la probabilità.</p> <p>Conoscere il concetto di probabilità condizionata ed il teorema di Bayes.</p>

	strumenti di calcolo		
--	----------------------	--	--

STEM

Unità di apprendimento STEM	Discipline coinvolte	Competenze STEM	Periodo di svolgimento	Numero di ore	Compito di realtà / prova autentica/ output (Linee guida STEM p.11)
Rappresentazione di funzioni elementari ed applicazione di successive trasformazioni geometriche	Matematica Fisica	Pensiero critico Collaborazione Problem solving	Anno scolastico	3	A partire da una funzione elementare ricavare il grafico di funzioni ottenibili mediante trasformazioni geometriche. Applicazioni allo studio delle onde.
Indicare strumenti STEM da utilizzare: (indicare dotazioni, forniture STEM e PNRR, laboratori)			METODOLOGIE PREVISTE (vedi Linee guida STEM pp 6-10)		
Calcolatrici grafiche			X Laboratorialità e learning by doing		
			X Problem solving e metodo induttivo		
			[] Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa		
			X Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo		
			[] Promozione del pensiero critico nella società digitale		
			X Adozione di metodologie didattiche innovative		
			[] Altro ... (specificare metodologia)		

SCHEDA DI MATEMATICA CLASSE V

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Nucleo fondante: RELAZIONI E FUNZIONI LE FUNZIONI	Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e	Saper individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione, funzione composta di più funzioni. Saper determinare la funzione composta di due o più funzioni Saper trasformare geometricamente il grafico di una funzione	Conoscere il concetto di funzione. Saper definire le funzioni iniettive, suriettive, biettive, periodiche, monotone, pari, dispari. Conoscere i criteri per determinare il dominio di una funzione. Conoscere la definizione di funzione inversa e composta.

	<p>indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)</p> <p>Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze</p>		
<p>Nucleo fondante: NUMERI RELAZIONI E FUNZIONI</p> <p>I LIMITI</p>	<p>correttamente il linguaggio specifico della disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)</p> <p>Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione</p> <p>Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p>	<p>Saper operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme</p> <p>Saper verificare il limite di una funzione mediante la definizione</p> <p>Saper applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)</p> <p>Saper calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni</p> <p>Saper calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata</p> <p>Saper calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli</p> <p>Saper confrontare infinitesimi e infiniti</p> <p>Saper studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto</p> <p>Saper calcolare gli asintoti di una funzione</p> <p>Saper disegnare il grafico probabile di una funzione</p>	<p>Conoscere gli elementi di topologia della retta: intervalli, intorno, punti isolati, punti di accumulazione, estremi.</p> <p>Conoscere le varie definizioni di limite e le forme indeterminate.</p> <p>Conoscere i teoremi fondamentali sui limiti: teorema di unicità del limite, teorema del confronto, teorema della permanenza del segno.</p> <p>Conoscere i teoremi che permettono di calcolare i limiti notevoli.</p> <p>Conoscere i concetti di infinito, infinitesimo e loro confronto.</p> <p>Conoscere i concetti di continuità, discontinuità e loro classificazione.</p>
<p>Nuclei fondanti: NUMERI RELAZIONI E FUNZIONI</p>	<p>Comprendere ed utilizzare correttamente il</p>	<p>Saper rappresentare una successione con espressione analitica e per</p>	<p>Conoscere la definizione di successione e serie.</p> <p>Conoscere la definizione di</p>

<p>LE SUCCESSIONI E LE SERIE</p>	<p>linguaggio specifico della disciplina Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>	<p>ricorsione Saper verificare il limite di una successione mediante la definizione Saper calcolare il limite di successioni mediante i teoremi sui limiti Saper calcolare il limite di progressioni Saper verificare, con la definizione, se una serie è convergente, divergente o indeterminata Saper studiare le serie geometriche</p>	<p>limite di una successione. Conoscere il concetto di serie convergente e divergente. Conoscere la formula per calcolare la somma di una serie geometrica convergente.</p>
<p>Nucleo fondante: NUMERI RELAZIONI E FUNZIONI LE DERIVATE E GLI STUDI DI FUNZIONE</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano</p>	<p>Saper calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione Saper calcolare la retta tangente al grafico di una funzione Saper calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione Saper calcolare le derivate di ordine superiore Saper calcolare il differenziale di una funzione Saper applicare le derivate alla fisica Saper applicare il teorema di Rolle Saper applicare il teorema di Lagrange Saper applicare il teorema di Cauchy Saper applicare il teorema di De L'Hospital</p>	<p>Conoscere la definizione di derivata sia da un punto di vista analitico sia da un punto di vista geometrico. Conoscere le derivate delle funzioni elementari. Conoscere le regole di derivazione. Conoscere il concetto di differenziale. Conoscere i teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy e De L'Hospital. Conoscere il concetto di massimo, minimo e flesso e sapere come si determinano a partire dalla derivata della funzione. Conoscere il concetto di derivata successiva. Conoscere il procedimento necessario a poter disegnare il grafico di una funzione. Conoscere la relazione</p>

	<p>cartesiano) Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>	<p>Saper determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima Saper determinare i flessi mediante la derivata seconda Saper determinare i massimi, i minimi e i flessi mediante le derivate successive Saper risolvere i problemi di massimo e di minimo Saper studiare una funzione e tracciare il suo grafico Saper passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa Saper risolvere equazioni e disequazioni per via grafica Saper risolvere i problemi con le funzioni Saper separare le radici di un'equazione Saper risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo: di bisezione, delle secanti, delle tangenti, del punto unito</p>	<p>esistente fra il grafico di una funzione e quello della sua derivata. Conoscere i metodi di soluzione approssimata delle funzioni: metodi di bisezione, metodo delle secanti, metodo delle tangenti, metodo del punto unito.</p>
<p>Nuclei fondanti: RELAZIONI E FUNZIONI GLI INTEGRALI</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p>	<p>Saper calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità Saper calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti Saper calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte Saper calcolare gli integrali definiti mediante</p>	<p>Conoscere il concetto di integrale indefinito. Conoscere gli integrali indefiniti delle funzioni elementari. Conoscere il metodo di integrazione per sostituzione. Conoscere il metodo di integrazione per parti. Conoscere i metodi di integrazione delle funzioni razionali fratte. Conoscere il concetto di integrale indefinito.</p>

	<p>Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)</p> <p>Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze</p> <p>Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione</p> <p>Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p> <p>Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>	<p>il teorema fondamentale del calcolo integrale</p> <p>Saper calcolare il valor medio di una funzione</p> <p>Saper operare con la funzione integrale e la sua derivata</p> <p>Saper calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi</p> <p>Saper calcolare gli integrali impropri</p> <p>Saper applicare gli integrali alla fisica</p> <p>Saper calcolare il valore approssimato di un integrale definito mediante il metodo: dei rettangoli, dei trapezi, delle parabole, di Runge</p> <p>Saper valutare l'errore di approssimazione.</p>	<p>Conoscere il teorema della media e il teorema fondamentale del calcolo integrale.</p> <p>Conoscere le formule per il calcolo dei volumi dei solidi di rotazione, delle aree delle superfici piane, e di rotazione e della lunghezza di un arco di curva.</p> <p>Conoscere il concetto di integrale improprio</p> <p>Sapere quali sono le possibili applicazioni degli integrali allo studio della fisica.</p> <p>Conoscere i metodi di integrazione numerica: metodo dei rettangoli, metodo dei trapezi, metodo delle parabole e metodo di Runge.</p>
<p>Nuclei fondanti: NUMERI RELAZIONI E FUNZIONI</p> <p>LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze</p> <p>Analizzare un</p>	<p>Saper risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari</p> <p>Saper risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti</p> <p>Saper risolvere problemi di Cauchy del primo e del secondo ordine.</p> <p>Saper applicare le equazioni differenziali alla</p>	<p>Conoscere il concetto di equazione differenziale.</p> <p>Saper riconoscere equazioni differenziali del primo ordine, del secondo ordine e a variabili separabili.</p> <p>Conoscere le applicazioni delle equazioni differenziali alla fisica.</p>

	<p>problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione</p> <p>Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p>	<p>fisica</p>	
<p>Nucleo fondante: DATI E PREVISIONI</p> <p>DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici</p> <p>Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione</p> <p>Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere</p>	<p>Saper determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard</p> <p>Saper valutare l'equità e la posta di un gioco aleatorio</p> <p>Saper studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson</p> <p>Saper standardizzare una variabile casuale</p> <p>Saper studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale</p>	<p>Conoscere il concetto di variabile casuale discreta e di distribuzione di probabilità.</p> <p>Conoscere quali sono i valori caratterizzanti una variabile casuale discreta.</p> <p>Conoscere la distribuzione uniforme discreta, la distribuzione binomiale, la distribuzione di Poisson.</p> <p>Conoscere il concetto di variabile casuale standardizzata.</p> <p>Conoscere il concetto di variabile casuale continua.</p>
<p>Nuclei fondanti</p> <p>FIGURE</p> <p>RELAZIONI E FUNZIONI</p> <p>GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO</p>	<p>Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici</p> <p>Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio</p>	<p>Saper calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio</p> <p>Saper determinare i grafici per punti e le linee di livello di funzioni di due variabili</p>	<p>Lo spazio cartesiano.</p> <p>Coordinate dei punti nello spazio cartesiano.</p> <p>Conoscere le equazioni di rette, piani e superfici notevoli nello spazio.</p> <p>Conoscere le formule della distanza punto-retta, punto-</p>

	<p>specifico della disciplina</p> <p>Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico</p> <p>Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)</p> <p>Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</p>		piano, punto-punto nello spazio cartesiano.
<p>Nucleo fondante: FIGURE</p> <p>LE GEOMETRIE NON EUCLIDEE</p>	<p>Possedere una visione storico-critica dello sviluppo dei modelli matematici: dalla visione classica a quella modellistica moderna</p>	<p>Saper riconoscere le differenti caratteristiche delle geometrie non euclidee.</p>	<p>Conoscere le caratteristiche della geometria euclidea e delle geometrie non euclidee.</p>

STEM

Unità di apprendimento STEM	Discipline coinvolte	Competenze STEM	Periodo di svolgimento	Numero di ore	Compito di realtà / prova autentica/ output (Linee guida STEM p.11)
Dall'espressione analitica di una funzione al suo grafico	Matematica fisica	Pensiero critico Collaborazione Problem solving	Anno scolastico	3	A partire da una situazione reale, ricavare l'espressione di una funzione e rappresentarla con l'uso della calcolatrice scientifica, verificando poi i risultati con i procedimenti analitici studiati

Indicare strumenti STEM da utilizzare: <i>(indicare dotazioni, forniture STEM e PNRR, laboratori)</i>			METODOLOGIE PREVISTE <i>(vedi Linee guida STEM pp 6-10)</i>		
Calcolatrici grafiche			<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorialità e learning by doing		
			<input checked="" type="checkbox"/> Problem solving e metodo induttivo		
			<input type="checkbox"/> Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa		
			<input checked="" type="checkbox"/> Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo		
			<input type="checkbox"/> Promozione del pensiero critico nella società digitale		
			<input type="checkbox"/> Adozione di metodologie didattiche innovative		
			<input type="checkbox"/> Altro ... <i>(specificare metodologia)</i>		