



6.7 MATEMATICA

Le competenze di base a cui si fa riferimento per il primo biennio sono:

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

INDIRIZZO CLASSICO E LINGUISTICO

I ANNO

Unità didattica	OBIETTIVI							
	Competenze				Conoscenze		Abilità	
	1	2	3	4				
I numeri naturali e i numeri interi	X			X	<ul style="list-style-type: none"> • L'insieme numerico N • L'insieme numerico Z • Le operazioni e le espressioni • Multipli e divisori di un numero • I numeri primi • Le potenze con esponente naturale • Le proprietà delle operazioni e delle potenze 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il valore di un'espressione numerica • Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase • Applicare le proprietà delle potenze • Scomporre un numero naturale in fattori primi • Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali • Eseguire calcoli in sistemi di numerazione con base diversa da dieci • Sostituire numeri alle lettere e calcolare il valore di un'espressione letterale 		
I numeri razionali	X			X	<ul style="list-style-type: none"> • L'insieme numerico Q • Le frazioni equivalenti e i numeri razionali • Le operazioni e le espressioni • Le potenze con esponente intero • Le proporzioni e le percentuali • I numeri decimali finiti e periodici • I numeri irrazionali e i numeri reali • Il calcolo approssimato 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere espressioni aritmetiche e problemi • Semplificare espressioni • Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere • Risolvere problemi con percentuali e proporzioni • Trasformare numeri decimali in frazioni • Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione 		
Gli insiemi e la logica			X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi • Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà • Il significato dei simboli utilizzati nella logica • Le proposizioni e i connettivi logici • Le espressioni logiche e l'equivalenza di espressioni logiche • Analogie e differenze nelle operazioni tra insiemi e tra proposizioni logiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme • Eseguire operazioni tra insiemi • Determinare la partizione di un insieme • Riconoscere le proposizioni logiche • Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando le tavole di verità • Applicare le proprietà degli operatori logici • Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori 		

Le relazioni e le funzioni			X	<ul style="list-style-type: none"> Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà Le funzioni Le funzioni numeriche (lineari, quadratiche, di proporzionalità diretta e inversa) 	<ul style="list-style-type: none"> Rappresentare una relazione in diversi modi Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente Riconoscere una relazione d'ordine Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva Disegnare il grafico di una funzione lineare, quadratica, circolare, di proporzionalità diretta e inversa
I monomi, i polinomi, le frazioni algebriche	X		X	<ul style="list-style-type: none"> I monomi e i polinomi Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi I prodotti notevoli Le funzioni polinomiali La scomposizione in fattori dei polinomi Le frazioni algebriche Le operazioni con le frazioni algebriche Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica 	<ul style="list-style-type: none"> Sommare algebricamente monomi Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi Eeguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi e polinomi Applicare i prodotti notevoli Raccogliere a fattore comune Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare frazioni algebriche Eeguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi
Introduzione alla statistica			X	<ul style="list-style-type: none"> I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione La frequenza e la frequenza relativa Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard L'incertezza delle statistiche e l'errore standard 	<ul style="list-style-type: none"> Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati Determinare frequenze assolute e relative Trasformare una frequenza relativa in percentuale Rappresentare graficamente una tabella di frequenze Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati
La geometria del piano		X	X	<ul style="list-style-type: none"> Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni I punti, le rette, i piani, lo spazio I segmenti Gli angoli Le operazioni con i segmenti e con gli angoli La congruenza delle figure 	<ul style="list-style-type: none"> Eeguire operazioni tra segmenti e angoli Eeguire costruzioni Dimostrare teoremi su segmenti e angoli
I triangoli		X	X	<ul style="list-style-type: none"> I triangoli 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi Applicare i criteri di congruenza dei triangoli Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri Dimostrare teoremi sui triangoli
Perpendicolari e parallele. Parallelogrammi e trapezi		X	X	<ul style="list-style-type: none"> Le rette perpendicolari Le rette parallele Il parallelogramma Il rettangolo Il quadrato Il rombo Il trapezio 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli Dimostrare teoremi sugli angoli dei poligoni Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele Dimostrare e applicare il teorema del fascio di rette parallele



II ANNO

Unità didattica	OBIETTIVI												
	Competenze				Conoscenze				Abilità				
	1	2	3	4									
Le equazioni lineari	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> Le identità Le equazioni Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza Equazioni determinate, indeterminate, impossibili 					<ul style="list-style-type: none"> Stabilire se un'uguaglianza è un'identità Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere equazioni intere e fratte, numeriche e letterali Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi 			
Le disequazioni lineari	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> Le disuguaglianze numeriche Le disequazioni Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili I sistemi di disequazioni 					<ul style="list-style-type: none"> Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta Risolvere disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi 			
Il piano cartesiano e la retta	X			X	<ul style="list-style-type: none"> Le coordinate di un punto I segmenti nel piano cartesiano L'equazione di una retta Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano Le isometrie nel piano cartesiano Le equazioni di una traslazione Le equazioni di una simmetria assiale (rispetto a rette parallele agli assi o rispetto alle bisettrici) Le equazioni di una simmetria centrale (con centro nell'origine) L'omotetia nel piano cartesiano Le equazioni di un'omotetia (con centro nell'origine) 					<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento Individuare rette parallele e perpendicolari Scrivere l'equazione di una retta per due punti Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio Calcolare la distanza di un punto da una retta Risolvere problemi su rette e segmenti Applicare trasformazioni geometriche a punti, determinando le coordinate degli elementi trasformati 			
I sistemi lineari	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> I sistemi di equazioni lineari Sistemi determinati, impossibili, indeterminati 					<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione Risolvere un sistema con il metodo di riduzione Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite Risolvere problemi mediante i sistemi 			
I numeri reali e i radicali	X			X	<ul style="list-style-type: none"> L'insieme numerico R Il calcolo approssimato I radicali e i radicali simili Le operazioni e le espressioni con i radicali Le potenze con esponente razionale 					<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice Eeguire operazioni con i radicali e le potenze Razionalizzare il denominatore di una frazione Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali 			
Introduzione alla probabilità			X	X	<ul style="list-style-type: none"> Eventi certi, impossibili e aleatori La probabilità di un evento secondo la concezione classica L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi La probabilità della somma logica di eventi 					<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica Calcolare la probabilità della somma logica di eventi 			



				<ul style="list-style-type: none"> per eventi compatibili e incompatibili La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione statistica 	
L'equivalenza delle superfici piane		X	X	<ul style="list-style-type: none"> L'estensione delle superfici e l'equivalenza I teoremi di equivalenza fra poligoni 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo, trapezio 	
La misura e le grandezze proporzionali		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> La misura di una grandezza Le proporzioni tra grandezze La proporzionalità diretta e inversa Il teorema di Talete Le aree dei poligoni 	<ul style="list-style-type: none"> Eeguire dimostrazioni utilizzando il teorema di Talete Applicare le relazioni che esprimono il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria Calcolare le aree di poligoni notevoli
Le trasformazioni geometriche		X		X	<ul style="list-style-type: none"> Le trasformazioni geometriche Le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale L'omotetia La similitudine I poligoni simili I criteri di similitudine dei triangoli I teoremi di Euclide Il teorema di Pitagora 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere le trasformazioni geometriche Applicare trasformazioni geometriche a punti e figure Riconoscere le simmetrie delle figure Riconoscere figure simili Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli Applicare il primo teorema di Euclide Applicare il teorema di Pitagora e il secondo teorema di Euclide

III ANNO

Unità didattica	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
La divisione fra polinomi	<ul style="list-style-type: none"> Dominare attivamente i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico 	<ul style="list-style-type: none"> Scomporre i polinomi in fattori 	<ul style="list-style-type: none"> Dividere fra loro due polinomi Applicare la regola di Ruffini, il teorema del resto e il teorema di Ruffini Scomporre un polinomio mediante la regola di Ruffini
Le equazioni di secondo grado	<ul style="list-style-type: none"> Dominare attivamente i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico Costruire e analizzare modelli matematici 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni algebriche di secondo grado Risolvere problemi di secondo grado 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni di secondo grado (numeriche e letterali, intere e fratte) Conoscere le relazioni fra coefficienti e radici Scomporre un trinomio di secondo grado Risolvere equazioni parametriche e di grado superiore al secondo Risolvere sistemi di secondo grado Impostare e risolvere l'equazione o il sistema risolvibile di un problema di secondo grado
Le disequazioni di secondo grado	<ul style="list-style-type: none"> Dominare attivamente i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere disequazioni algebriche 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere disequazioni di 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



La circonferenza, i poligoni inscritti e circoscritti	<ul style="list-style-type: none"> - Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria euclidea del piano 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere problemi ed eseguire dimostrazioni su cerchi, circonferenze, poligoni inscritti e circoscritti 	<ul style="list-style-type: none"> - Svolgere problemi e dimostrazioni su: luoghi geometrici, teoremi sulle corde, posizione reciproca fra rette e circonferenze, angoli al centro e alla circonferenza, quadrilateri e poligoni inscritti e circoscritti, punti notevoli di un triangolo, poligoni regolari, lunghezza della circonferenza e area del cerchio
La parabola	<ul style="list-style-type: none"> - Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica 	<ul style="list-style-type: none"> - Operare con le parabole nel piano dal punto di vista della geometria analitica - Risolvere particolari equazioni e disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Tracciare il grafico di una parabola di data equazione - Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi - Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole - Trovare le rette tangenti a una parabola - Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole
La circonferenza, l'ellisse, l'iperbole	<ul style="list-style-type: none"> - Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica 	<ul style="list-style-type: none"> - Operare con le circonferenze, le ellissi e le iperboli nel piano dal punto di vista della geometria analitica - Risolvere particolari equazioni e disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Tracciare il grafico di circonferenze, ellissi e iperboli di date equazioni - Determinare le equazioni di circonferenze, ellissi e iperboli dati alcuni elementi - Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze, ellissi o iperboli - Trovare le rette tangenti a circonferenze, ellissi e iperboli

IV ANNO

Unità didattica	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
Esponenziali e logaritmi	<ul style="list-style-type: none"> - Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare le principali proprietà di una funzione - Riconoscere le caratteristiche delle funzioni esponenziali e logaritmiche - Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, crescita, funzione inversa di una funzione - Rappresentare e trasformare geometricamente il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche - Applicare le proprietà dei logaritmi - Risolvere equazioni esponenziali - Risolvere disequazioni esponenziali - Risolvere equazioni logaritmiche - Risolvere disequazioni logaritmiche - Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali mediante logaritmi - Risolvere graficamente equazioni



			e disequazioni esponenziali e logaritmiche
Le funzioni goniometriche	- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici	- Conoscere le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà	- Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse - Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari - Determinare le caratteristiche delle funzioni sinusoidali: ampiezza, periodo, pulsazione, sfasamento
Le equazioni e le disequazioni goniometriche	- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici - Dominare attivamente i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico	- Operare con le formule goniometriche - Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche	- Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati - Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche - Risolvere equazioni goniometriche elementari - Risolvere equazioni lineari in seno e coseno - Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno - Risolvere sistemi di equazioni goniometriche - Risolvere disequazioni goniometriche - Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche
La trigonometria	- Dominare attivamente gli strumenti matematici per lo studio dei fenomeni fisici e la costruzione di modelli	- Conoscere le relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo - Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli - Risolvere un triangolo qualunque - Applicare la trigonometria	- Applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli - Risolvere un triangolo rettangolo - Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta - Applicare il teorema della corda - Applicare il teorema dei seni - Applicare il teorema del coseno
Il calcolo combinatorio e la probabilità	- Dominare attivamente i concetti e i metodi della probabilità	- Operare con il calcolo combinatorio - Appropriarsi del concetto di probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica - Calcolare la probabilità di eventi semplici - Calcolare la probabilità di eventi complessi	- Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizioni) - Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici - Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi - Calcolare la probabilità condizionata - Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute

V ANNO

Unità didattica	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
Le funzioni e le loro	- Dominare attivamente i concetti e i	- Individuare le principali proprietà di	- Individuare dominio, segno,



proprietà	metodi delle funzioni elementari dell'analisi	una funzione	<p>iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinare la funzione composta di due o più funzioni - Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche
I limiti	- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi	- Apprendere il concetto di limite di una funzione e di una successione	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare il limite di una funzione mediante la definizione - Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)
Il calcolo dei limiti	- Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi	- Calcolare i limiti di funzioni e successioni	<ul style="list-style-type: none"> - 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
La derivata di una funzione	- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale	<p>- Calcolare la derivata di una funzione</p> <p>- Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - Applicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di De L'Hospital
Lo studio delle funzioni	- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale	- Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione mediante la derivata prima - Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima - Determinare i flessi mediante la derivata seconda - Tracciare il grafico di una funzione
Gli integrali	- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo integrale	<ul style="list-style-type: none"> - Apprendere il concetto di integrazione di una funzione - Calcolare gli integrali indefiniti e definiti di funzioni - Usare gli integrali per calcolare aree di elementi geometrici 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità - Calcolare gli integrali definiti - Calcolare il valor medio di una funzione - Calcolare l'area di superfici piane



INDIRIZZO SCIENTIFICO

I ANNO

Unità didattica	OBIETTIVI							
	Competenze				Conoscenze		Abilità	
	1	2	3	4				
I numeri naturali e i numeri interi	X			X	<ul style="list-style-type: none"> • L'insieme numerico N • L'insieme numerico Z • Le operazioni e le espressioni • Multipli e divisori di un numero • I numeri primi • Le potenze con esponente naturale • Le proprietà delle operazioni e delle potenze • I sistemi di numerazione con base diversa da dieci • Le leggi di monotonia nelle uguaglianze e nelle disuguaglianze 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il valore di un'espressione numerica • Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase • Applicare le proprietà delle potenze • Scomporre un numero naturale in fattori primi • Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali • Eseguire calcoli in sistemi di numerazione con base diversa da dieci • Sostituire numeri alle lettere e calcolare il valore di un'espressione letterale • Applicare le leggi di monotonia a uguaglianze e disuguaglianze 		
I numeri razionali	X			X	<ul style="list-style-type: none"> • L'insieme numerico Q • Le frazioni equivalenti e i numeri razionali • Le operazioni e le espressioni • Le potenze con esponente intero • Le proporzioni e le percentuali • I numeri decimali finiti e periodici • I numeri irrazionali e i numeri reali • Il calcolo approssimato 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere espressioni aritmetiche e problemi • Semplificare espressioni • Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere • Risolvere problemi con percentuali e proporzioni • Trasformare numeri decimali in frazioni • Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione 		
Gli insiemi e la logica			X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi • Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà • Il significato dei simboli utilizzati nella logica • Le proposizioni e i connettivi logici • Le espressioni logiche e l'equivalenza di espressioni logiche • Analogie e differenze nelle operazioni tra insiemi e tra proposizioni logiche • Alcune forme di ragionamento: modus ponens e modus tollens 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme • Eseguire operazioni tra insiemi • Determinare la partizione di un insieme • Riconoscere le proposizioni logiche • Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando le tavole di verità • Applicare le proprietà degli operatori logici • Utilizzare il modus ponens e il modus tollens • Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori 		
Le relazioni e le funzioni				X	<ul style="list-style-type: none"> • Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni • Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà • Le funzioni • Le funzioni numeriche (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare una relazione in diversi modi • Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente • Riconoscere una relazione d'ordine • Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva • Disegnare il grafico di una funzione lineare, quadratica, circolare, di proporzionalità diretta e inversa. 		



I monomi e i polinomi	• X	•	• X	• X	<ul style="list-style-type: none"> • I monomi e i polinomi • Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi • I prodotti notevoli • Le funzioni polinomiali • Il teorema di Ruffini 	<ul style="list-style-type: none"> • Sommare algebricamente monomi • Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi • Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi • Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi e polinomi • Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi • Applicare i prodotti notevoli • Eseguire la divisione tra due polinomi • Applicare la regola di Ruffini • Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi
La scomposizione in fattori e le frazioni algebriche	• X	•	•	• X	<ul style="list-style-type: none"> • La scomposizione in fattori dei polinomi • Le frazioni algebriche • Le operazioni con le frazioni algebriche • Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere a fattore comune • Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi • Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica • Semplificare frazioni algebriche • Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche • Semplificare espressioni con le frazioni algebriche
Le equazioni lineari	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Le identità • Le equazioni • Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza • Equazioni determinate, indeterminate, impossibili 	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilire se un'uguaglianza è un'identità • Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione • Applicare i principi di equivalenza delle equazioni • Risolvere equazioni intere e fratte, numeriche e letterali • Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi
Le disequazioni lineari	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Le disuguaglianze numeriche • Le disequazioni • Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza • Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili • I sistemi di disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni • Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta • Risolvere disequazioni fratte • Risolvere sistemi di disequazioni • Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi
Introduzione alla statistica			X	X	<ul style="list-style-type: none"> • I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione • La frequenza e la frequenza relativa • Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda • Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard • L'incertezza delle statistiche e l'errore standard 	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati • Determinare frequenze assolute e relative • Trasformare una frequenza relativa in percentuale • Rappresentare graficamente una tabella di frequenze • Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati • Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati
La geometria del piano		X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni • I punti, le rette, i piani, lo spazio • I segmenti • Gli angoli • Le operazioni con i segmenti e con gli angoli • La congruenza delle figure 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire operazioni tra segmenti e angoli • Eseguire costruzioni • Dimostrare teoremi su segmenti e angoli
I triangoli		X		X	<ul style="list-style-type: none"> • I triangoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi • Applicare i criteri di congruenza dei triangoli • Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri • Dimostrare teoremi sui triangoli



Perpendicolari e parallele. Parallelogrammi e trapezi	X		X	<ul style="list-style-type: none"> Le rette perpendicolari Le rette parallele Il parallelogramma Il rettangolo Il quadrato Il rombo Il trapezio Rette e piani nello spazio Diedri e angoloidi I poliedri: prisma, parallelepipedo e poliedri regolari 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli Dimostrare teoremi sugli angoli dei poligoni Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele Dimostrare e applicare il teorema del fascio di rette parallele Eeguire costruzioni e dimostrazioni relative a rette e piani nello spazio e a poliedri

II ANNO

Unità didattica	OBIETTIVI							
	Competenze				Conoscenze			Abilità
	1	2	3	4				
Il piano cartesiano e la retta				X	<ul style="list-style-type: none"> Le coordinate di un punto I segmenti nel piano cartesiano L'equazione di una retta Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento Individuare rette parallele e perpendicolari Scrivere l'equazione di una retta per due punti Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio Calcolare la distanza di un punto da una retta Risolvere problemi su rette e segmenti 		
I sistemi lineari	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> I sistemi di equazioni lineari Sistemi determinati, impossibili, indeterminati Matrici e determinanti 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione e del confronto Risolvere un sistema con il metodo di riduzione Risolvere un sistema con il metodo di Cramer Discutere un sistema letterale Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite Risolvere problemi mediante i sistemi 		
I numeri reali e i radicali	X			X	<ul style="list-style-type: none"> L'insieme numerico R Il calcolo approssimato I radicali e i radicali simili Le operazioni e le espressioni con i radicali Le potenze con esponente razionale 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice Eeguire operazioni con i radicali e le potenze Razionalizzare il denominatore di una frazione Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali 		
Le equazioni di secondo grado	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> La forma normale di un'equazione di secondo grado La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado e la formula ridotta La regola di Cartesio Le equazioni parametriche La parabola 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni numeriche di secondo grado Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado Scomporre trinomi di secondo grado Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado Risolvere problemi di secondo grado Disegnare una parabola, individuando vertice e asse 		



Parabole, equazioni, sistemi	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori Le equazioni binomie, trinomie, biquadratiche e reciproche I sistemi di secondo grado e simmetrici 	<ul style="list-style-type: none"> Abbassare di grado un'equazione Risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie Risolvere equazioni reciproche Risolvere equazioni irrazionali, eseguendo il controllo delle soluzioni Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione Risolvere un sistema simmetrico di secondo grado
Le disequazioni di secondo grado	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> Le disequazioni di secondo grado Le disequazioni di grado superiore al secondo Le disequazioni fratte I sistemi di disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere disequazioni di secondo grado Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo Risolvere disequazioni fratte Risolvere equazioni e disequazioni parametriche Risolvere sistemi di disequazioni Risolvere equazioni e disequazioni con i valori assoluti
Introduzione alla probabilità			X	X	<ul style="list-style-type: none"> Eventi certi, impossibili e aleatori La probabilità di un evento secondo la concezione classica L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili La probabilità condizionata La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti Le variabili aleatorie discrete e le distribuzioni di probabilità La legge empirica del caso e la probabilità statistica I giochi d'azzardo 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica Calcolare la probabilità della somma logica di eventi Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi Calcolare la probabilità condizionata Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione statistica Calcolare probabilità e vincite in caso di gioco equo
La circonferenza, i poligoni inscritti e circoscritti		X		X	<ul style="list-style-type: none"> La circonferenza e il cerchio I teoremi sulle corde Le posizioni reciproche di retta e circonferenza Le posizioni reciproche di due circonferenze Gli angoli al centro e alla circonferenza I punti notevoli di un triangolo I poligoni inscritti e circoscritti La piramide I solidi di rotazione: cilindro, cono e sfera 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo Dimostrare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti e su poligoni regolari Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative alla piramide Costruire e riconoscere solidi di rotazione
L'equivalenza delle superfici piane		X		X	<ul style="list-style-type: none"> L'estensione delle superfici e l'equivalenza I teoremi di equivalenza fra poligoni I teoremi di Euclide Il teorema di Pitagora L'estensione dei solidi, l'equivalenza tra solidi e il volume 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo, trapezio Applicare il primo teorema di Euclide Applicare il teorema di Pitagora e il secondo teorema di Euclide



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

III ANNO

Unità didattica	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
Equazioni e disequazioni	<ul style="list-style-type: none"> Dominare attivamente i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni e disequazioni algebriche 	<ul style="list-style-type: none"> 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
Le funzioni	<ul style="list-style-type: none"> Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici Dominare attivamente il principio di induzione 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare le principali proprietà di una funzione Operare con le successioni numeriche e le progressioni 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, funzione inversa di una funzione Comporre due o più funzioni Applicare il principio di induzione Determinare i termini di una progressione noti alcuni elementi Determinare la somma dei primi n termini di una progressione
Il piano cartesiano e la retta	<ul style="list-style-type: none"> Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica 	<ul style="list-style-type: none"> Operare con le rette nel piano dal punto di vista della geometria analitica 	<ul style="list-style-type: none"> Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi Stabilire la posizione di due rette Calcolare la distanza fra due



			<p>punti e la distanza punto-retta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinare punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo, asse di un segmento, bisettrice di un angolo • Operare con i fasci di rette
La circonferenza	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica 	<ul style="list-style-type: none"> • Operare con le circonferenze nel piano dal punto di vista della geometria analitica • Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenze 	<ul style="list-style-type: none"> • Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione • Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi • Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze • Operare con i fasci di circonferenze
La parabola	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica 	<ul style="list-style-type: none"> • Operare con le parabole nel piano dal punto di vista della geometria analitica • Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole 	<ul style="list-style-type: none"> • Tracciare il grafico di una parabola di data equazione • Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi • Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole • Trovare le rette tangenti a una parabola • Operare con i fasci di parabole
L'ellisse	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica 	<ul style="list-style-type: none"> • Operare con le ellissi nel piano dal punto di vista della geometria analitica • Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di ellissi 	<ul style="list-style-type: none"> • Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione • Determinare l'equazione di una ellisse dati alcuni elementi • Stabilire la posizione reciproca di retta ed ellisse • Trovare le rette tangenti a un'ellisse • Determinare le equazioni di ellissi traslate
L'iperbole	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica 	<ul style="list-style-type: none"> • Operare con le iperboli nel piano dal punto di vista della geometria analitica • Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di iperboli 	<ul style="list-style-type: none"> • Tracciare il grafico di una iperbole di data equazione • Determinare l'equazione di una iperbole dati alcuni elementi • Stabilire la posizione reciproca di retta e iperbole • Trovare le rette tangenti a una iperbole • Determinare le equazioni di iperboli traslate
Esponenziali e logaritmi	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le principali proprietà di una funzione • Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi • Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche • Trasformare geometricamente il grafico di una funzione • Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali • Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche
La statistica	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi della statistica 	<ul style="list-style-type: none"> • Concetti e rappresentazione grafica dei dati statistici 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze



		<ul style="list-style-type: none"> • Determinare gli indicatori statistici mediante differenze e rapporti 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare graficamente dati statistici • 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
L'interpolazione, la regressione, la correlazione	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi della statistica 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare la dipendenza, la regressione e la correlazione di dati statistici 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

IV ANNO

Unità didattica	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
Le funzioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse • Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari • Determinare le caratteristiche delle funzioni sinusoidali: ampiezza, periodo, pulsazione, sfasamento
Le formule goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici 	<ul style="list-style-type: none"> • Operare con le formule goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati • Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi, Werner
Le equazioni e le disequazioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo algebrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni goniometriche elementari • Risolvere equazioni lineari in seno e coseno • Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno • Risolvere sistemi di equazioni goniometriche • Risolvere disequazioni goniometriche • Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche • Risolvere equazioni goniometriche parametriche
Le equazioni e le disequazioni goniometriche (segue)			
La trigonometria	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente gli strumenti 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le relazioni fra lati e angoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare il primo e il secondo



	matematici per lo studio dei fenomeni fisici e la costruzione di modelli	<p>di un triangolo rettangolo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli • Risolvere un triangolo qualunque • Applicare la trigonometria 	<p>teorema sui triangoli rettangoli</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere un triangolo rettangolo • Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta • Applicare il teorema della corda • Applicare il teorema dei seni e quello del coseno • Applicare la trigonometria alla fisica, a contesti della realtà e alla geometria
I numeri complessi. Le coordinate polari	<ul style="list-style-type: none"> - Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e gli strumenti matematici per lo studio dei fenomeni fisici e la costruzione di modelli 	<ul style="list-style-type: none"> - Operare con i numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione - Rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi 	<ul style="list-style-type: none"> - Operare con i numeri complessi in forma algebrica - Interpretare i numeri complessi come vettori - Descrivere le curve del piano con le coordinate polari - Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica - Calcolare la radice n-esima di un numero complesso
Lo spazio	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria euclidea dello spazio 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere gli elementi fondamentali della geometria solida euclidea • Calcolare aree e volumi di solidi notevoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio • Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio • Calcolare le aree di solidi notevoli • Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi • Calcolare il volume di solidi notevoli
Le trasformazioni geometriche	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le trasformazioni geometriche a punti, rette, curve e figure del piano 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare gli elementi uniti di una trasformazione • Operare con le traslazioni • Operare con le rotazioni • Operare con le simmetrie: centrali e assiali • Riconoscere e studiare una isometria • Operare con le omotetie • Riconoscere e studiare una similitudine • Riconoscere e studiare una affinità
Il calcolo combinatorio	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi della probabilità 	<ul style="list-style-type: none"> • Operare con il calcolo combinatorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione • Calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione • Operare con la funzione fattoriale • Calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione • Operare con i coefficienti binomiali
Il calcolo della	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i 	<ul style="list-style-type: none"> • Appropriarsi del concetto di 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la probabilità



probabilità	metodi della probabilità	probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica • Calcolare la probabilità di eventi semplici • Calcolare la probabilità di eventi complessi	(classica) di eventi semplici • Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica • Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi • Calcolare la probabilità condizionata • Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute • Applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes
--------------------	--------------------------	--	---

V ANNO

Unità didattica	Competenze		
		Traguardi formativi	Indicatori
Le funzioni e le loro proprietà	<ul style="list-style-type: none"> Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare le principali proprietà di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione Determinare la funzione composta di due o più funzioni Trasformare geometricamente il grafico di una funzione
I limiti delle funzioni	<ul style="list-style-type: none"> Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi 	<ul style="list-style-type: none"> Apprendere il concetto di limite di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> Operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme Verificare il limite di una funzione mediante la definizione Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)
Il calcolo dei limiti	<ul style="list-style-type: none"> Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare i limiti di funzioni 	<ul style="list-style-type: none"> 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
Le successioni e le serie	<ul style="list-style-type: none"> Dominare attivamente i concetti e i 		- Rappresentare una successione



	metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare i limiti di successioni • Studiare il comportamento di una serie 	<p>con espressione analitica e per ricorsione</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> • Studiare le serie geometriche
La derivata di una funzione	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la derivata di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
I teoremi del calcolo differenziale	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare il teorema di Rolle • Applicare il teorema di Lagrange • Applicare il teorema di Cauchy • Applicare il teorema di De L'Hospital
I massimi, i minimi e i flessi	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale 	<ul style="list-style-type: none"> • Studiare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Lo studio delle funzioni	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale 	<ul style="list-style-type: none"> • Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale • Applicare lo studio di funzioni • Risolvere un'equazione in modo approssimato 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Gli integrali indefiniti	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo integrale 	<ul style="list-style-type: none"> • Apprendere il concetto di integrazione di una funzione • Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni anche non elementari 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità • Calcolare un integrale indefinito



			<p>con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte
<p>Gli integrali definiti</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo integrale 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare gli integrali definiti di funzioni anche non elementari • Usare gli integrali per calcolare aree e volumi di elementi geometrici • Calcolare il valore approssimato di un integrale 	<ul style="list-style-type: none"> • 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, di Runge • Valutare l'errore di approssimazione
<p>Gli integrali definiti (segue)</p>			
<p>Equazioni differenziali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale e integrale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apprendere il concetto di equazione differenziale • Risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali 	<ul style="list-style-type: none"> • 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>Le distribuzioni di probabilità</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati 	<ul style="list-style-type: none"> • Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali discrete • Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali continue 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Le geometrie e i fondamenti</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Possedere una visione storico-critica dello sviluppo dei modelli matematici: dalla visione classica a quella modellistica moderna 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere l'impatto della critica dei fondamenti sulla validità dei modelli matematici 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le caratteristiche della geometria euclidea e delle geometrie non euclidee