



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
STATALE
“FLACCO – BATTAGLINI ”
VENOSA**



PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE

di

MATEMATICA

I BIENNIO – II BIENNIO – QUINTO ANNO

LICEO SCIENTIFICO

LICEO CLASSICO

LICEO MUSICALE

IPSIA

AMMINISTRAZIONE, FINANZA, MARKETING (AFM)

BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI (BTA)

COSTRUZIONI, AMBIENTE, TERRITORIO (CAT)

SERVIZI COMMERCIALI (SC)

INDICE

Competenze dell'asse matematico da raggiungere nel primo biennio	pag. 3
La certificazione delle competenze	pag. 3
Competenze specifiche dell'asse matematico nel I biennio	pag. 4
Casse prima Liceo Scientifico: suddivisione in moduli	pag. 9
Classe seconda Liceo Scientifico: suddivisione in moduli	pag. 12
L'asse scientifico nel triennio	pag. 16
Competenze dell'asse scientifico – matematico da raggiungere nel secondo biennio	pag. 17
Competenze specifiche dell'asse scientifico – matematico nel II biennio	pag. 18
Classe terza Liceo Scientifico: suddivisione in moduli	pag. 21
Classe quarta Liceo Scientifico: suddivisione in moduli	pag. 23
Competenze dell'asse scientifico – matematico da raggiungere nel quinto anno	pag. 25
Competenze specifiche dell'asse scientifico – matematico nel quinto anno	pag. 25
Classe quinta Liceo Scientifico: suddivisione in moduli	pag. 28
SUDDIVISIONE IN MODULI LICEO CLASSICO – LICEO MUSICALE – IPSIA .	pag. 30
SUDDIVISIONE IN MODULI AFM	pag. 43
SUDDIVISIONE IN MODULI BTA – CAT – SC	pag. 55

L'asse matematico ha l'**obiettivo** di far acquisire allo studente saperi e competenze che lo pongano nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.

La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare e neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.

La competenza matematica comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte), la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali.

Finalità dell'asse matematico è l'acquisizione al termine dell'obbligo d'istruzione delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.

COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO DA RAGGIUNGERE NEL PRIMO BIENNIO

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 e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE

Livello base non raggiunto: lo studente non riesce a svolgere compiti semplici in situazioni elementari, mostrando di non possedere conoscenze ed abilità essenziali e di non saper applicare regole e procedure fondamentali.

Livello Base: lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali.

Livello intermedio: lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.

Livello avanzato: lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere automaticamente decisioni consapevoli.

COMPETENZE SPECIFICHE dell'ASSE MATEMATICO

Competenza di base 1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica		
Abilità/Capacità	Conoscenze	Descrizione livelli di competenza
1.1 Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici: 1.2 Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni...): 1.3. Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà: 1.4. Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore anche utilizzando una calcolatrice. 1.5. Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici: 1.6. Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi: 1.7. Risolvere equazioni di primo grado e secondo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati. 1.8. Rappresentare graficamente equazioni di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione.	- Insiemi e logica. - Relazioni e funzioni. - Gli insiemi numerici N, Z, Q, R; rappresentazioni, operazioni, ordinamento. - I sistemi di numerazione. - Espressioni algebriche; Principali operazioni. - I radicali. - Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. - Sistemi di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. - Sistemi, equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo. - Calcolo combinatorio.	Competenza non raggiunta Non riconosce i dati utili in situazioni semplici e guidate. Non è capace di Individuare la sequenza delle operazioni e le svolge in modo scorretto. Non dà risposte logiche e coerenti ai quesiti posti. Livello base Sotto la costante e diretta supervisione: Riconosce i dati utili in situazioni semplici. Individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato. Livello intermedio Dietro precise indicazioni: Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale. Livello avanzato Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto: Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi.

1.9 Risolvere sistemi di equazione di primo e secondo grado grado seguendo istruzioni e verificarne la correttezza dei risultati		Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi. morfosintattiche e varietà lessicale.
--	--	--

Competenza di base2: Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.		
Abilità/Capacità	Conoscenze	Descrizione livelli di competenza
2.1 Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale. 2.2 Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete. 2.3 Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative. 2.4 Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano. 2.5 In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione. 2.6 Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.	- Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione. - Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenze di figure; poligoni e loro proprietà. - Circonferenza e cerchio. - Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora. - Teorema di Talete e sue conseguenze. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. - Interpretazione geometrica dei sistemi di equazione. - Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti.	Competenza non raggiunta Riconosce con molte difficoltà anche se guidato i principali enti, figure e luoghi geometrici. Non riconosce relazioni tra grandezze Non sa struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato. Livello base Sotto la costante e diretta supervisione: Riconosce i principali enti, figure e luoghi geometrici. Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato. Livello intermedio Dietro precise indicazioni: Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le principali proprietà, anche ricorrendo a modelli materiali e a opportuni strumenti. Riconosce le relazioni tra grandezze e applica le formule principali comprendendone il significato; realizza i passaggi al fine di produrre una soluzione corretta di problemi di base. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva coerente e la valida con semplici ragionamenti. Riconosce la validità dei passaggi logici in semplici dimostrazioni. Livello avanzato Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto: Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le relative proprietà, che analizza correttamente, anche ricorrendo a modelli materiali e agli strumenti appropriati. Riconosce le relazioni tra grandezze e utilizza correttamente le varie formule; realizza autonomamente i passaggi al fine di produrre una soluzione. Descrive in modo completo enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva corretta e la valida mediante argomentazioni essenziali. Struttura con coerenza i passaggi logici delle dimostrazioni.

Competenza di base 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi		
Abilità/Capacità	Conoscenze	Descrizione livelli di competenza
3.1 Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe. 3.2 Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici. 3.3 Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni. 3.4 Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.	- Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi. - Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. - Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi. - Probabilità di un evento.	Competenza non raggiunta Non riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e non individua anche se guidato le fasi del percorso risolutivo. Non sa selezionare né formalizzare il modello risolutivo in un contesto strutturato. Livello base Sotto la costante e diretta supervisione: Riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico. Livello intermedio Dietro precise indicazioni: Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico. Livello avanzato Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto: Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

Competenza di base4: Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico		
Abilità/Capacità	Conoscenze	Descrizione livelli di competenza
4.1. Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. 4.2. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta. 4.3. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi. 4.4. Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica. 4.5. Rappresentare sul piano cartesiano il Grafico di una funzione. 4.6. Valutare l'ordine di grandezza di un risultato 4.7 Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico. 4.8 Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti.	- Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi. - Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. - Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni e disequazioni di 1° grado. - Il concetto di approssimazione. - Relazioni e funzioni. - Analisi di dati statistici e probabilistici. - Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti. - Semplici applicazioni con Cabrii Géomètre.	Competenza non raggiunta Non sa organizzare i dati assegnati o rilevati. Non seleziona il modello adeguato, neanche applicandolo a contesti semplici. Livello base Sotto la costante e diretta supervisione: Organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno. Livello intermedio Dietro precise indicazioni: Elabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati e trae conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno. Seleziona il modello adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale. Livello avanzato Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto: Elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta, motivando i passaggi.

CLASSE PRIMA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Insiemi numerici (ripasso e sistematizzazione)

Modulo 2: Calcolo letterale

Modulo 3: Primi elementi di geometria piana

Modulo 4: Insiemi e logica

Modulo 5: Equazioni, disequazioni e problemi di primo grado

Modulo 6: Relazioni e funzioni

Modulo 7: Dati e previsioni

MODULO 1: INSIEMI NUMERICI			
Tempi: 3 settimane			
Prerequisiti: saper operare con le quattro operazioni fondamentali nell'insieme dei numeri naturali; saper eseguire semplici operazioni con le frazioni.			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- numeri naturali e numeri interi - numeri razionali - numeri reali e approssimazioni - sistemi di numerazione	- Insiemi numerici N, Z, Q: rappresentazioni, operazioni, ordinamento - Evoluzione storica dei sistemi di numerazione - Espressioni numeriche - Concetto di approssimazione - Sistemi di numerazione in base non decimale	- Riconoscere e usare correttamente le diverse rappresentazioni dei numeri - individuare le proprietà di una operazione in N, Z, Q e applicarle - applicare le proprietà delle potenze in N, Z, Q - Calcolare il valore di espressioni - individuare le analogie e le differenze tra gli insiemi numerici - valutare l'ordine di grandezza di un risultato - Rappresentare un numero in base diversa da dieci	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: CALCOLO LETTERALE			
Tempi: 9 settimane			
Prerequisiti: Insiemi numerici; concetto di operazione; proprietà delle potenze.			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- polinomi e operazioni con essi - divisione dei polinomi e fattorizzazione	- polinomi e operazioni con essi - fattorizzazione di un polinomio - frazioni algebriche	- operare con i monomi e i polinomi - comprendere ed usare il linguaggio del calcolo letterale - utilizzare i prodotti notevoli - estendere alle frazioni algebriche le operazioni e le proprietà formali delle frazioni numeriche - scomporre un polinomio in fattori in casi semplici - utilizzare il calcolo letterale per formalizzare situazioni generali - scomporre polinomi in fattori in casi particolari - utilizzare il teorema di Ruffini	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 3: PRIMI ELEMENTI DI GEOMETRIA PIANA			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: conoscenze di geometria intuitiva, nozioni di calcolo algebrico			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- geometria: dal metodo intuitivo a quello razionale - i triangoli - parallelismo e perpendicolarità - i quadrilateri	- nozioni fondamentali di geometria del piano - congruenza tra triangoli e proprietà dei triangoli - relazioni tra rette - poligoni e loro proprietà	- individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete - disegnare figure geometriche elementari con semplici tecniche grafiche e operative - comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione e sviluppare semplici catene deduttive - analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 4: INSIEMI E LOGICA			
Tempi: 2 settimane			
Prerequisiti: nozioni di aritmetica e geometria			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- gli insiemi - primi elementi di logica	- linguaggio simbolico degli insiemi e della logica - concetto di insieme e operazioni tra insiemi - proposizioni e valori di verità, i connettivi - variabili e quantificatori e legami tra di essi	- rappresentare un insieme nelle varie modalità - operare con gli insiemi - utilizzare i connettivi logici e costruire la tavola di verità di una proposizione - operare con una proposizione aperta - risolvere situazioni problematiche utilizzando il concetto di insieme - riconoscere quando una condizione è sufficiente, necessaria, necessaria e sufficiente	fare congetture e dimostrare

MODULO 5: EQUAZIONI, DISEQUAZIONI E PROBLEMI DI PRIMO GRADO			
Tempi: 7 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico e letterale, rappresentare punti e rette nel piano cartesiano, conoscere i concetti fondamentali della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- equazioni di primo grado - disequazioni di primo grado	- equazioni e disequazioni di primo grado - sistemi di equazioni e disequazioni di primo grado - riflessioni sull'evoluzione storica dell'algebra	- risolvere equazioni e disequazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati - rappresentare graficamente equazioni di primo grado - risolvere problemi che si traducono in equazioni o disequazioni di primo grado	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 6: RELAZIONI E FUNZIONI			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico, conoscere i concetti fondamentali della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- prodotto cartesiano e relazioni - funzioni e grafici	- coppie ordinate, relazioni e loro rappresentazione - proprietà delle relazioni - relazione d'equivalenza - relazione d'ordine - funzioni e loro rappresentazione nel piano cartesiano - un campionario di funzioni elementari e dei loro grafici, zeri e segno di una funzione - riflessione sull'evoluzione storica del concetto di funzione	- usare consapevolmente notazioni e modalità di rappresentazione formale per indicare e definire relazioni e funzioni - leggere e interpretare grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi - definire e riconoscere relazioni di equivalenza e d'ordine - rappresentare le funzioni elementari nel piano cartesiano	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 7: DATI E PREVISIONI			
Tempi: 2 settimane			
Prerequisiti: Operazioni con i numeri razionali, operazioni insiemistiche e logiche, lettura e costruzione di tabelle e grafici			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- elementi di statistica descrittiva - elementi di informatica	- distribuzioni della frequenza a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche - valori medi e misure di variabilità - geogebra, excell - gli algoritmi	- raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati - rappresentare classi di dati mediante grafici - leggere e interpretare tabelle e grafici - calcolare, utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi - saper rappresentare gli oggetti geometrici e algebrici con strumenti informatici	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

CLASSE SECONDA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Ripasso del calcolo algebrico

Modulo 2: Il metodo delle coordinate e i sistemi lineari

Modulo 3: Radicali e numeri reali

Modulo 4: Equazioni, disequazioni, sistemi e problemi di secondo grado

Modulo 5: Circonferenza e cerchio

Modulo 6: L'equivalenza di poligoni e le grandezze

Modulo 7: Similitudini nel piano

Modulo 8: La geometria delle trasformazioni

Modulo 9: Probabilità

MODULO 1: RIPASSO DEL CALCOLO ALGEBRICO			
Tempi: 2 settimane			
Prerequisiti: Operazioni con monomi e polinomi, scomposizioni in fattori di polinomi, semplificazione di frazioni algebriche			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
equazioni e disequazioni di primo grado	- equazioni e disequazioni di primo grado - sistemi di disequazioni di primo grado	- risolvere equazioni e disequazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati - rappresentare graficamente equazioni di primo grado - risolvere problemi che si traducono in equazioni o disequazioni di primo grado	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: IL METODO DELLE COORDINATE E I SISTEMI LINEARI			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo numerico e letterale, avere consapevolezza dei fondamenti della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- Il piano cartesiano - rette nel piano cartesiano - sistemi lineari	- il metodo delle coordinate: il piano cartesiano - interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni lineari in due e tre incognite	- utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare - risolvere sistemi di equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei risultati	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 3: RADICALI E NUMERI REALI			
Tempi: 5 settimane			
Prerequisiti: Insiemi numerici, calcolo letterale			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali

- I numeri reali - Radicali algebrici: proprietà e operazioni - razionalizzazione	- proprietà dei radicali - operazioni con i radicali - equazioni e disequazioni con coefficienti irrazionali - razionalizzazione di denominatori	- confrontare i numeri reali e operare con essi - applicare le proprietà dei radicali - semplificare e operare con i radicali - razionalizzare il denominatore delle frazioni - risolvere equazioni a coefficienti in R	- fare congetture e dimostrare - utilizzare strumenti di calcolo automatico
---	---	---	--

MODULO 4: EQUAZIONI, DISEQUAZIONI, SISTEMI E PROBLEMI DI SECONDO GRADO

Tempi: 8 settimane

Prerequisiti: Calcolo algebrico, radicali, equazioni lineari.

Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- equazioni, sistemi e problemi di secondo grado - la parabola - disequazioni di secondo grado - equazioni e disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo	- equazioni e disequazioni di secondo grado - la parabola e le sue proprietà - zeri e segno di una funzione - sistemi di equazioni - sistemi simmetrici - sistemi di disequazioni - riflessioni sull'evoluzione storica dell'algebra	- risolvere equazioni di secondo grado - individuare e operare con la relazione tra le radici e i coefficienti di un'equazione di secondo grado - scomporre un trinomio in fattori - risolvere disequazioni intere e frazionarie di primo grado, di secondo grado e di grado superiore al secondo. - costruire il modello e risolvere problemi di secondo grado - risolvere sistemi contenenti equazioni oppure disequazioni di secondo grado - risoluzione di sistemi di grado superiore al secondo	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 5: CIRCONFERENZA E CERCHIO

Tempi: 3 settimane

Prerequisiti: primi elementi di geometria piana, isometrie

Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- circonferenza e cerchio: definizioni e proprietà - poligoni inscrittibili e circoscrivibili	- circonferenza e cerchio: definizioni e teoremi - proprietà dei poligoni inscrittibili e circoscrivibili	- utilizzare e dimostrare i teoremi sulla circonferenza - analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi

MODULO 6: L'EQUIVALENZA DI POLIGONI E LE GRANDEZZE

Tempi: 3 settimane

Prerequisiti: conoscenze di geometria intuitiva, nozioni di calcolo algebrico

Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
l'equivalenza tra figure piane	teoremi di Euclide e di Pitagora	comprendere i principali passaggi logici di una	fare congetture e dimostrare

- e i criteri di equivalenza - teoremi di Pitagora e di Euclide - aree dei poligoni	- misura di grandezze, grandezze incommensurabili, perimetro e area dei poligoni - panoramica sugli sviluppi della geometria nella storia	dimostrazione e sviluppare semplici catene deduttive - analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche - calcolare perimetri e aree	- risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico
---	--	--	--

MODULO 7: SIMILITUDINI NEL PIANO

Tempi: 3 settimane

Prerequisiti: isometrie, teoremi di Pitagora e Euclide, rapporto e proporzionalità tra grandezze

Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- omotetie e similitudini nel piano - applicazioni della similitudine	- teorema di Talete e sue conseguenze - omotetie e similitudini: definizioni e proprietà - concetto di invariante di una trasformazione geometrica	- analizzare e risolvere problemi mediante l'applicazione delle similitudini - dimostrare proprietà di figure geometriche e sviluppare semplici catene deduttive - eseguire costruzioni geometriche elementari sia con riga e compasso sia con strumenti informatici	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 8: LA GEOMETRIA DELLE TRASFORMAZIONI

Tempi: 2 settimane

Prerequisiti: criteri di congruenza dei triangoli, proprietà e condizioni del parallelismo tra rette, concetto di perpendicolarità e concetto di funzione

Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- le isometrie del piano - vettori - composizione di isometrie	- isometrie del piano e loro invarianti - concetto di vettore	- disegnare figure geometriche piane anche utilizzando strumenti informatici - comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione e sviluppare semplici catene deduttive - analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 9: PROBABILITA'			
Tempi: 3 settimane			
Prerequisiti: Operazioni con i numeri razionali, operazioni insiemistiche e logiche, valutare la probabilità di un evento semplice			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ calcolo combinatorio ▪ probabilità: approfondimenti ▪ varie concezioni della probabilità: profilo storico	▪ eventi “unione” e “intersezione” di due eventi ▪ probabilità condizionata ▪ eventi compatibili e incompatibili, dipendenti e indipendenti ▪ diverse concezioni della probabilità	▪ calcolare la probabilità di un evento ▪ distinguere tra eventi compatibili e non compatibili ▪ delineare un quadro storico delle diverse concezioni della probabilità	▪ fare congetture e dimostrare ▪ risolvere problemi ▪ utilizzare strumenti di calcolo automatico

L' ASSE SCIENTIFICO NEL TRIENNIO

L'asse scientifico ha l'**obiettivo** di far acquisire allo studente saperi e competenze che lo pongano nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.

La competenza scientifica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare e neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.

Essa comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte), la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali.

Inoltre l'asse scientifico-tecnologico ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale. Si tratta di un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale. Per questo l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio assumono particolare rilievo.

L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che, al di là degli ambiti che lo implicano necessariamente come protocollo operativo, ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni specifiche.

L'apprendimento dei saperi e delle competenze avviene per ipotesi e verifiche sperimentali, raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza ad un dato ambito, formulazione di congetture in base ad essi, costruzioni di modelli; favorisce la capacità di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche.

Le competenze dell'area scientifico, nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, diventano esse stesse strumento per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Esse concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

E' molto importante fornire strumenti per far acquisire una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica, in merito alla soluzione di problemi che riguardano ambiti codificati (fisico, chimico, biologico e naturale) e aree di conoscenze al confine tra le discipline anche diversi

da quelli su cui si è avuto conoscenza/esperienza diretta nel percorso scolastico e, in particolare, relativi ai problemi della salvaguardia della biosfera.

Obiettivo determinante è, infine, rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente

LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE

Livello base non raggiunto: lo studente non riesce a svolgere compiti semplici in situazioni elementari, mostrando di non possedere conoscenze ed abilità essenziali e di non saper applicare regole e procedure fondamentali.

Livello Base: lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali.

Livello intermedio: lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.

Livello avanzato: lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere automaticamente decisioni consapevoli.

COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO (MATEMATICA) DA RAGGIUNGERE NEL SECONDO BIENNIO

- 1) Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico in ambito scientifico
- 2) Analizzare e confrontare problemi di carattere matematico e scientifico dimostrando semplici proprietà, individuando invarianti e relazioni e saper interpretare i risultati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche
- 3) Utilizzare il linguaggio scientifico ed i metodi propri della matematica, delle scienze e della fisica per individuare strategie appropriate, organizzare e valutare informazioni quantitative e qualitative

COMPETENZE SPECIFICHE dell'ASSE SCIENTIFICO - MATEMATICO

Competenza di base 1: Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico in ambito scientifico		
Abilità/Capacità	Conoscenze	Descrizione livelli di competenza
1.1 Usare il metodo delle coordinate cartesiane per	• Punti e rette nel piano cartesiano	Competenza non raggiunta Non riconosce i dati utili in situazioni semplici e guidate. Non è capace di Individuare la sequenza delle operazioni e

rappresentare punti e rette nel piano cartesiano 1.2 Saper utilizzare le principali trasformazioni geometriche e riconoscerne le proprietà invarianti 1.3 Saper riconoscere e risolvere l'equazione dei luoghi geometrici 1.4 Leggere il grafico di una funzione individuandone le proprietà 1.5 Capire il significato di funzione in generale e di funzione esponenziale, logaritmica e goniometrica 1.6 Saper operare con i numeri complessi 1.7 Saper riconoscere le equazioni di rette, piani e sfere nello spazio 1.8 Saper utilizzare le formule relative a calcolo combinatorio e probabilità	• Circonferenza e altre coniche • Logaritmo • Esponenziale • Funzioni goniometriche • Equazioni e disequazioni goniometriche • Trigonometria • Numeri complessi • Punti, rette piani e solidi nello spazio • Calcolo combinatorio • Calcolo delle probabilità	le svolge in modo scorretto. Non dà risposte logiche e coerenti ai quesiti posti. Livello base Sotto la costante e diretta supervisione: Riconosce i dati utili in situazioni semplici. Individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato. Livello intermedio Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Livello avanzato Operando in modo autonomo sapendosi adattare al contesto: Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi. morfossintattiche e varietà lessicale.
--	--	---

Competenza di base 2:

Analizzare e confrontare problemi di carattere matematico e scientifico dimostrando semplici proprietà, individuando invarianti e relazioni e saper interpretare i risultati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche

Abilità/Capacità	Conoscenze	Descrizione livelli di competenza
2.1 Individuare strategie appropriate per risolvere problemi di geometria analitica nel piano e nello spazio, goniometria, numeri complessi e probabilità che hanno come modello equazioni e disequazioni 2.2 Individuare il percorso più efficace per risolvere problemi inerenti le diverse tematiche 2.3 Saper riconoscere e confrontare, individuandone le caratteristiche, l'equazione dei luoghi geometrici 2.4 Leggere il grafico di una funzione individuandone le proprietà in termini di limiti agli estremi e monotonia come concetti	• Equazione generale delle coniche e classificazione in base in base al Δ • Le funzioni trascendenti e il confronto tra i grafici • Problemi di geometria analitica e trigonometria • Le equazioni di rette, piani e sfere nello spazio • Problemi su calcolo combinatorio e probabilità	Competenza non raggiunta Non riconosce i dati utili in diverse situazioni, non è capace di analizzare e confrontare la sequenza delle operazioni e le svolge in modo scorretto. Non dà risposte logiche e coerenti ai quesiti posti. Livello base Sotto supervisione: Riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato. Livello intermedio Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle procedure e svolgendole con una notazione corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Livello avanzato Operando in modo autonomo e per vie diverse sapendosi adattare al contesto: Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi.

		Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato commentandolo e motivando i passaggi. Coglie le relazioni e le connessioni tra i diversi argomenti.
Competenza di base 3: Utilizzare il linguaggio scientifico ed i metodi propri della matematica, delle scienze e della fisica per individuare strategie appropriate, organizzare e valutare informazioni quantitative e qualitative		
Abilità/Capacità	Conoscenze	Descrizione livelli di competenza
3.1 Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe. 3.2 Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici. 3.3 Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni. 3.4 Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.	- Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi. - Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. - Tecniche risolutive di un problema che utilizzano elementi di geometria analitica nel piano e nello spazio, di goniometria e trigonometria	Competenza non raggiunta Non riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e non individua anche se guidato le fasi del percorso risolutivo. Non sa selezionare né formalizzare il modello risolutivo in un contesto strutturato. Livello base Sotto la costante e diretta supervisione: Riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico. Livello intermedio Dietro precise indicazioni: Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico. Livello avanzato Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto: Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

CLASSE TERZA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Complementi su equazioni e disequazioni algebriche

Modulo 2: Le funzioni

Modulo 3: Il piano cartesiano e la retta

Modulo 4: Le coniche

Modulo 5: Esponenziale e logaritmo

MODULO 1: COMPLEMENTI SU EQUAZIONI E DISEQUAZIONI ALGEBRICHE			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: saper operare con l'algebra di base			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Riepilogo su equazioni e disequazioni algebriche, intere e fratte di secondo grado • Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo. • Equazioni e disequazioni modulari • Equazioni e disequazioni irrazionali. • Sistemi di disequazioni.	• definire una disequazione • riconoscere disequazioni intere, fratte, con valore assoluto, irrazionali • enunciare i principi di equivalenza per le disequazioni • definire i sistemi di disequazioni	• Saper risolvere equazioni e disequazioni intere e fratte di grado superiore al secondo. • Saper risolvere equazioni e disequazioni irrazionali, intere e fratte. • Saper risolvere equazioni e disequazioni modulari intere e fratte. • Saper risolvere sistemi di disequazioni, razionali e irrazionali, intere e fratte.	• risolvere problemi • utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: FUNZIONI			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico, conoscere i concetti fondamentali della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Il concetto di funzione e le sue principali proprietà. • Funzioni numeriche e funzioni matematiche. • Rappresentazione cartesiana di una funzione. • Principali caratteristiche di una funzione. • Ricerca degli zeri di una funzione. • Segno di una funzione.	• definire una funzione • definire dominio e codominio; • definire il grafico di una funzione • descrivere le principali caratteristiche delle funzioni; • definire la funzione composta	• Saper individuare algebricamente e graficamente il dominio e il codominio di una funzione. • Saper riconoscere le principali proprietà di una funzione. • Saper determinare gli zeri e il segno di una funzione.	• fare congetture e dimostrare • risolvere problemi • utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 3: IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: saper operare con l'algebra di base, conoscere il concetto di funzione			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- Punti nel piano cartesiano - Punto medio, distanza retta per due punti - Equazione di una retta - Distanza punto retta	Conoscere le formule necessarie a risolvere semplici problemi e la relativa dimostrazione	- Usare il metodo delle coordinate cartesiane per rappresentare punti e rette nel piano cartesiano. - Saper riconoscere l'equazione di una retta e individuare i casi particolari. - Saper risolvere problemi sulla retta e sulle figure geometriche.	- Dimostrare - Risolvere problemi

MODULO 4: LE CONICHE			
Tempi: 15 settimane			
Prerequisiti: saper operare con l'algebra di base, conoscere il piano cartesiano			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- Circonferenza - Parabola - Ellisse - Iperbole	Conoscere le equazioni delle coniche e saperle caratterizzare	- Usare il metodo delle coordinate cartesiane per rappresentare coniche nel piano cartesiano. - Saper riconoscere l'equazione di una Conica e le sue posizioni rispetto a una retta - Individuare i casi particolari. - Saper risolvere problemi sulle coniche	- Fare congetture e dimostrare - Risolvere problemi con procedure diverse

MODULO 5: LE FUNZIONI ESPONENZIALE E LOGARITMO			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: conoscere il concetto di funzione e dell'algebra di base			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- L'esponenziale e il logaritmo con le relative proprietà - Le funzioni logaritmica ed esponenziale - Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	Saper operare con esponenziale e logaritmo e risolvere semplici problemi	- individuare le proprietà essenziali di esponenziale e logaritmo e riconoscerle come funzioni in situazioni concrete - disegnare grafici - analizzare e leggere i grafici delle funzioni	- Individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere - Utilizzare strumenti di calcolo automatico

CLASSE QUARTA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Le funzioni goniometriche

Modulo 2: Equazioni e disequazioni goniometriche

Modulo 3: Trigonometria

Modulo 4: Il Campo dei complessi

Modulo 5: Geometria analitica nello spazio

Modulo 6: Calcolo combinatorio e probabilità

MODULO 1: FUNZIONI GONIOMETRICHE			
Tempi: 5 settimane			
Prerequisiti: Operare con l'algebra di base. Conoscere il piano cartesiano			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
Le funzioni goniometriche	- Funzioni goniometriche sulla circonferenza goniometrica - Variazione delle funzioni sulla circonferenza - Relazioni fondamentali - Riduzioni al primo quadrante - Valori particolari - Archi associati	- rappresentare graficamente funzioni goniometriche - calcolare valori tramite archi associati e valori noti in modi e con procedure diverse	- Dimostrare - Risolvere semplici problemi

MODULO 2: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE			
Tempi: 12 settimane			
Prerequisiti: Modulo 1			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
Equazioni e disequazioni goniometriche	- Conoscere i metodi risolutivi delle equazioni di vario tipo con metodi diversi - Conoscere i metodi risolutivi delle disequazioni e rappresentare le soluzioni sulla circonferenza goniometrica	- rappresentare graficamente sistemi di equazioni e disequazioni - calcolare radici e intervalli soluzione con procedure diverse	- Operare con equazioni e disequazioni - Riconoscere la giusta procedura

MODULO 3: TRIGONOMETRIA			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: Moduli 1 e 2			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
Teoremi di trigonometria	Teoremi sui triangoli rettangoli e triangoli qualsiasi	- Saper risolvere problemi applicando i teoremi e utilizzando le equazioni goniometriche - Discutere le soluzioni di equazioni e disequazioni	- Fare congetture e trovare procedure risolutive per i problemi posti - Individuare diversi percorsi risolutivi

MODULO 4: IL CAMPO DEI COMPLESSI			
Tempi: 3 settimane			
Prerequisiti: Saper operare con l'algebra di base; moduli 1 e 2			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- Numeri immaginari. - Numeri complessi. - Rappresentazione geometrica dei numeri complessi. - Numeri complessi in forma algebrica. - Forma trigonometrica ed esponenziale dei numeri complessi - Il calcolo con i numeri complessi. - Radici n-esime dell'unità. - Le radici n-esime di un numero complesso. - Equazioni nel campo complesso	- Conoscere le definizioni - Conoscere le forme di rappresentazione dei numeri complessi e la loro rappresentazione grafica - Conoscere il piano di Argand-Gauss - Conoscere le operazioni con i numeri complessi - Conoscere le formule di Eulero. Conoscere il teorema fondamentale dell'algebra	- Saper operare con i numeri complessi in forma algebrica. - Saper operare con i numeri complessi in forma trigonometrica ed esponenziale - Saper calcolare le radici n-esime di un numero complesso. - Saper risolvere equazioni nel campo complesso	Fare congetture e trovare procedure risolutive per i problemi posti

MODULO 5: GEOMETRIA EUCLIDEA E ANALITICA NELLO SPAZIO			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: Saper operare con l'algebra di base; conoscere la geometria euclidea nel piano e la geometria analitica nel piano			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- Punti, rette e piani nello spazio. - I poliedri e la relazione di Eulero - I poliedri regolari - I solidi di rotazione.	Conoscere le definizioni di diedro, triedro, poliedro, poliedro regolare, solido di rotazione.	- Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio - Utilizzare la nomenclatura relativa a	Fare congetture e trovare procedure risolutive per i

- Le aree dei solidi notevoli. - Il Principio di Cavalieri. - L'estensione e l'equivalenza dei solidi. - I volumi dei solidi notevoli. - Coordinate cartesiane nello spazio. - Equazioni cartesiane di piani, rette e sfere nello spazio.	- Conoscere le principali caratteristiche di poliedro, poliedro regolare, solido di rotazione. - Conoscere le proprietà delle rette e dei piani nello spazio - Conoscere le formule per il calcolo delle superfici e dei volumi dei solidi - Conoscere le equazioni cartesiane di rette, piani e sfera nello spazio	figure solide nello spazio. - Calcolare aree e volumi di solidi notevoli. Utilizzare il Principio di Cavalieri. - Determinare l'equazione di piani, rette e sfere nello spazio.	problemi posti
--	--	---	-----------------------

MODULO 6: CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITÀ			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: Operazioni con i numeri razionali, operazioni insiemistiche e logiche, lettura e costruzione di tabelle e grafici			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- Disposizioni, permutazioni e combinazioni - Probabilità	- Conoscere definizioni e proprietà di permutazioni, disposizioni e combinazioni - Conoscere gli eventi "unione" e "intersezione" di due eventi - Conoscere la probabilità condizionata - conoscere la probabilità di eventi compatibili, incompatibili, dipendenti e indipendenti - Conoscere lo schema delle prove ripetute - conoscere le diverse concezioni della probabilità	- saper distinguere tra permutazioni, disposizioni e combinazioni - calcolare la probabilità di un evento - distinguere tra eventi compatibili e non compatibili - delineare un quadro storico delle diverse concezioni della probabilità	- Fare congetture e dimostrare - Risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO (MATEMATICA) DA RAGGIUNGERE NEL QUINTO ANNO

- 1) Utilizzare consapevolmente e autonomamente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico in ambito scientifico
- 2) Analizzare strutturare e confrontare problemi di carattere matematico e scientifico dimostrando le proprietà, individuando invarianti e relazioni e saper interpretare i risultati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche
- 3) Utilizzare il linguaggio scientifico ed i metodi propri della matematica per individuare strategie diverse e appropriate, organizzare e valutare informazioni quantitative e qualitative

COMPETENZE SPECIFICHE dell'ASSE MATEMATICO

Competenza di base 1: Utilizzare consapevolmente e autonomamente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico in ambito scientifico		
Abilità/Capacità	Conoscenze	Descrizione livelli di competenza
1.1 Definire e operare con intervalli e intorni 1.2 Saper studiare una funzione rappresentandola nel piano cartesiano e individuandone le caratteristiche 1.3 Saper risolvere problemi 1.4 Leggere il grafico di una funzione individuandone le proprietà	• Successioni, funzioni limiti • Calcolo differenziale • Calcolo integrale • Equazioni differenziali	Competenza non raggiunta Non riconosce i dati utili in situazioni semplici e guidate, non è capace di Individuare la sequenza delle operazioni e le svolge in modo scorretto. Non dà risposte logiche e coerenti ai quesiti posti. Livello base Sotto la costante e diretta supervisione: Riconosce i dati utili in situazioni semplici; individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato. Livello intermedio Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Livello avanzato Operando in modo autonomo sapendosi adattare al contesto: Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.

Competenza di base 2: Analizzare strutturare e confrontare problemi di carattere matematico e scientifico dimostrando semplici proprietà, individuando invarianti e relazioni e saper interpretare i risultati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche		
Abilità/Capacità	Conoscenze	Descrizione livelli di competenza
2.1 Individuare strategie appropriate per risolvere problemi anche complessi 2.2 Individuare il percorso più efficace per risolvere problemi inerenti le diverse tematiche 2.3 Saper riconoscere e confrontare, individuandone le caratteristiche, i grafici delle funzioni 2.4 Leggere il grafico di una funzione individuandone le proprietà in termini di limiti agli estremi e monotonia	- Rappresentazione di funzioni sul piano cartesiano - Confronto tra grafici di funzioni e grafici deducibili - Calcolo di aree e volumi con l'ausilio degli integrali	Competenza non raggiunta Non riconosce i dati utili in diverse situazioni, non è capace di analizzare e confrontare la sequenza delle operazioni e le svolge in modo scorretto. Non dà risposte logiche e coerenti ai quesiti posti. Livello base Sotto supervisione: Riconosce i dati utili in situazioni semplici. Individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato. Livello intermedio Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle procedure e svolgendole con una notazione corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Livello avanzato Operando in modo autonomo e per vie diverse sapendosi adattare al contesto: Riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato commentandolo e motivando i passaggi. Coglie le relazioni e le connessioni tra i diversi argomenti.
Competenza di base 3: Utilizzare il linguaggio scientifico ed i metodi propri della matematica per individuare strategie appropriate, organizzare e valutare informazioni quantitative e qualitative		
Abilità/Capacità	Conoscenze	Descrizione livelli di competenza
3.1 Progettare un percorso risolutivo strutturato in tap-pe. 3.2 Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici. 3.3 Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni. 3.4 Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa. 3.5 Problemi e modellizzazione	- Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi. - Costruire modelli analitico-funzionali di un problema	Competenza non raggiunta Non riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e non individua anche se guidato le fasi del percorso risolutivo. Non sa selezionare né formalizzare il modello risolutivo in un contesto strutturato. Livello base Sotto la costante e diretta supervisione: Riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Livello intermedio Dietro precise indicazioni: Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico. Livello avanzato

		Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto: Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace.
--	--	---

CLASSE QUINTA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Successioni, funzioni, limiti

Modulo 2: Calcolo differenziale

Modulo 3: Studio di funzioni reali di variabile reale

Modulo 4: Calcolo integrale ed equazioni differenziali

Modulo 5: Distribuzioni di probabilità

MODULO 1: SUCCESSIONI FUNZIONI LIMITI			
Tempi: 8 settimane			
Prerequisiti: saper operare con l'algebra di base, avere il concetto di funzione			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Elementi di topologia • Successioni e funzioni • Limiti • Funzioni continue	• Conoscere le procedure necessarie a risolvere semplici problemi e la relativa dimostrazione	• Operare sull'insieme dei numeri reali • Saper calcolare e dimostrare il risultato di un limite • Saper rappresentare graficamente un limite • Saper individuare le discontinuità	• Dimostrare • Risolvere problemi

MODULO 2: CALCOLO DIFFERENZIALE			
Tempi: 8 settimane			
Prerequisiti: modulo 1			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Rapporto incrementale • Derivata • Significato algebrico e geometrico della derivata • Regole di derivazione e teoremi	• Saper calcolare la derivata di una funzione e utilizzare i risultati ottenuti	• Saper dimostrare regole note sulle derivate • Saper utilizzare il calcolo differenziale nello studio di una funzione • Saper individuare casi particolari	• Fare congetture e dimostrare • Risolvere problemi con procedure diverse

MODULO 3: STUDIO DI FUNZIONI DI VARIABILE REALE			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: moduli 1 e 2			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Monotonia di funzioni • Minimi massimi flessi • Grafici di funzioni	• Saper rappresentare funzioni	• Individuare le proprietà essenziali delle funzioni • Disegnare grafici • Analizzare e leggere i grafici delle funzioni	• Individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere • Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 4: CALCOLO INTEGRALE ED EQUAZIONI DIFFERENZIALI			
Tempi: 10 settimane			
Prerequisiti: moduli 1 2 e 3			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Teoria dell'integrazione di funzioni • Integrali indefiniti e definiti • Calcolo aree e volumi • Equazioni differenziali	• Saper calcolare integrali e risolvere equazioni differenziali	• Individuare le situazioni in cui è necessario il calcolo integrale • Determinare, prevedere, stimare e controllare risultati in merito al calcolo integrale e alle equazioni differenziali	• Individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere • Utilizzare strumenti di calcolo automatico
MODULO 5: DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: conoscere il concetto di variabile casuale e di probabilità			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Variabili casuali discrete e distribuzione di probabilità	• Conoscere la distribuzione binomiale • Conoscere la distribuzione di Poisson • Conoscere le variabili aleatorie continue e la distribuzione normale	Saper riconoscere una distribuzione binomiale, di Poisson e normale, calcolandone media e varianza.	• Individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere • Utilizzare strumenti di calcolo automatico

SUDDIVISIONE IN MODULI LICEO CLASSICO – LICEO MUSICALE – IPSIA

CLASSE PRIMA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Insiemi numerici (ripasso e sistematizzazione)

Modulo 2: Calcolo letterale

Modulo 3: Primi elementi di geometria piana

Modulo 4: Insiemi e logica

Modulo 5: Equazioni, disequazioni e problemi di primo grado

Modulo 6: Relazioni e funzioni

Modulo 7: Dati e previsioni

MODULO 1: INSIEMI NUMERICI			
Tempi: 3 settimane			
Prerequisiti: saper operare con le quattro operazioni fondamentali nell'insieme dei numeri naturali; saper eseguire semplici operazioni con le frazioni.			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- numeri naturali e numeri interi - numeri razionali - numeri reali e approssimazioni	- Insiemi numerici N, Z, Q: rappresentazioni, operazioni, ordinamento - Espressioni numeriche - Concetto di approssimazione	- Riconoscere e usare correttamente le diverse rappresentazioni dei numeri - individuare le proprietà di una operazione in N, Z, Q e applicarle - applicare le proprietà delle potenze in N, Z, Q - Calcolare il valore di espressioni - individuare le analogie e le differenze tra gli insiemi numerici - valutare l'ordine di grandezza di un risultato	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: CALCOLO LETTERALE			
Tempi: 9 settimane			
Prerequisiti: Insiemi numerici; concetto di operazione; proprietà delle potenze.			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- polinomi e operazioni con essi - fattorizzazione dei polinomi	- polinomi e operazioni con essi - fattorizzazione di un polinomio - frazioni algebriche	- operare con i monomi e i polinomi - comprendere ed usare il linguaggio del calcolo letterale - utilizzare i prodotti notevoli - estendere alle frazioni algebriche le operazioni e le proprietà formali delle frazioni numeriche - scomporre un polinomio in fattori in casi semplici - utilizzare il calcolo letterale per formalizzare situazioni generali - scomporre polinomi in fattori in casi particolari	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 3: PRIMI ELEMENTI DI GEOMETRIA PIANA			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: conoscenze di geometria intuitiva, nozioni di calcolo algebrico			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ geometria: dal metodo intuitivo a quello razionale ▪ i triangoli ▪ parallelismo e perpendicolarità ▪ i quadrilateri	▪ nozioni fondamentali di geometria del piano ▪ congruenza tra triangoli e proprietà dei triangoli ▪ relazioni tra rette ▪ poligoni e loro proprietà	▪ individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete ▪ disegnare figure geometriche elementari con semplici tecniche grafiche e operative ▪ comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione e sviluppare semplici catene deduttive ▪ analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche	▪ fare congetture e dimostrare ▪ risolvere problemi ▪ utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 4: INSIEMI E LOGICA			
Tempi: 2 settimane			
Prerequisiti: nozioni di aritmetica e geometria			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ gli insiemi ▪ primi elementi di logica	▪ linguaggio simbolico degli insiemi e della logica ▪ concetto di insieme e operazioni tra insiemi ▪ proposizioni e valori di verità, i connettivi ▪ variabili e quantificatori e legami tra di essi	▪ rappresentare un insieme nelle varie modalità ▪ operare con gli insiemi ▪ utilizzare i connettivi logici e costruire la tavola di verità di una proposizione ▪ operare con una proposizione aperta ▪ risolvere situazioni problematiche utilizzando il concetto di insieme ▪ riconoscere quando una condizione è sufficiente, necessaria, necessaria e sufficiente	▪ fare congetture e dimostrare

MODULO 5: EQUAZIONI E PROBLEMI DI PRIMO GRADO			
Tempi: 7 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico e letterale, rappresentare punti e rette nel piano cartesiano, conoscere i concetti fondamentali della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ equazioni di primo grado	▪ equazioni di primo grado ▪ riflessioni sull'evoluzione storica dell'algebra	▪ risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati ▪ risolvere problemi che si traducono in equazioni di primo grado	▪ fare congetture e dimostrare ▪ risolvere problemi ▪ utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 6: RELAZIONI E FUNZIONI			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico, conoscere i concetti fondamentali della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- prodotto cartesiano e relazioni - funzioni e grafici	- coppie ordinate, relazioni e loro rappresentazione - proprietà delle relazioni - relazione d'equivalenza - relazione d'ordine - funzioni e loro rappresentazione nel piano cartesiano - un campionario di funzioni elementari e dei loro grafici, zeri e segno di una funzione - riflessione sull'evoluzione storica del concetto di funzione	- usare consapevolmente notazioni e modalità di rappresentazione formale per indicare e definire relazioni e funzioni - leggere e interpretare grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi - definire e riconoscere relazioni di equivalenza e d'ordine - rappresentare le funzioni elementari nel piano cartesiano	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 7: DATI E PREVISIONI			
Tempi: 2 settimane			
Prerequisiti: Operazioni con i numeri razionali, operazioni insiemistiche e logiche, lettura e costruzione di tabelle e grafici			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
elementi di statistica descrittiva	- distribuzioni della frequenza a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche - valori medi e misure di variabilità	- raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati - rappresentare classi di dati mediante grafici - leggere e interpretare tabelle e grafici - calcolare, utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

CLASSE SECONDA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Disequazioni di primo grado

Modulo 2: Il metodo delle coordinate e i sistemi lineari

Modulo 3: Radicali e numeri reali

Modulo 4: L'equivalenza di poligoni e le grandezze

Modulo 5: Similitudini nel piano

Modulo 6: Probabilità

MODULO 1: CALCOLO ALGEBRICO			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: Operazioni con monomi e polinomi, scomposizioni in fattori di polinomi, semplificazione di frazioni algebriche			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
disequazioni di primo grado	- disequazioni di primo grado - sistemi di disequazioni di primo grado	- risolvere disequazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati - rappresentare graficamente disequazioni di primo grado - risolvere problemi che si traducono in disequazioni di primo grado	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: IL METODO DELLE COORDINATE E I SISTEMI LINEARI			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo numerico e letterale, avere consapevolezza dei fondamenti della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- la retta cartesiana - rette nel piano cartesiano - sistemi lineari	- il metodo delle coordinate: il piano cartesiano - interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni lineari in due e tre incognite	- utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare - risolvere sistemi di equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei risultati	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 3: RADICALI E NUMERI REALI			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: Insiemi numerici, calcolo letterale			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- I numeri reali - Radicali algebrici: proprietà e operazioni - razionalizzazione	- proprietà dei radicali - operazioni con i radicali - equazioni e disequazioni con coefficienti irrazionali - razionalizzazione di denominatori	- confrontare i numeri reali e operare con essi - applicare le proprietà dei radicali - semplificare e operare con i radicali - razionalizzare il denominatore delle frazioni	- fare congetture e dimostrare - utilizzare strumenti di calcolo automatico

		▪ risolvere equazioni a coefficienti in R	
--	--	---	--

MODULO 4: L'EQUIVALENZA DI POLIGONI E LE GRANDEZZE

Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: conoscenze di geometria intuitiva, nozioni di calcolo algebrico			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ l'equivalenza tra figure piane e i criteri di equivalenza ▪ teoremi di Pitagora e di Euclide ▪ aree dei poligoni	▪ teoremi di Euclide e di Pitagora ▪ misura di grandezze, grandezze incommensurabili, perimetro e area dei poligoni ▪ panoramica sugli sviluppi della geometria nella storia	▪ comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione e sviluppare semplici catene deduttive ▪ analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche ▪ calcolare perimetri e aree	▪ fare congetture e dimostrare ▪ risolvere problemi ▪ utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 5: SIMILITUDINI NEL PIANO

Tempi: 5 settimane			
Prerequisiti: teoremi di Pitagora e Euclide, rapporto e proporzionalità tra grandezze			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ omotetie e similitudini nel piano ▪ applicazioni della similitudine	▪ teorema di Talete e sue conseguenze ▪ omotetie e similitudini: definizioni e proprietà ▪ concetto di invariante di una trasformazione geometrica	▪ analizzare e risolvere problemi mediante l'applicazione delle similitudini ▪ dimostrare proprietà di figure geometriche e sviluppare semplici catene deduttive ▪ eseguire costruzioni geometriche elementari sia con riga e compasso sia con strumenti informatici	▪ fare congetture e dimostrare ▪ risolvere problemi ▪ utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 6: PROBABILITA'

Tempi: 5 settimane			
Prerequisiti: Operazioni con i numeri razionali, operazioni insiemistiche e logiche, valutare la probabilità di un evento semplice			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ calcolo combinatorio ▪ probabilità: approfondimenti ▪ varie concezioni della probabilità: profilo storico	▪ eventi "unione" e "intersezione" di due eventi ▪ probabilità condizionata ▪ eventi compatibili e incompatibili, dipendenti e indipendenti ▪ diverse concezioni della probabilità	▪ calcolare la probabilità di un evento ▪ distinguere tra eventi compatibili e non compatibili ▪ delineare un quadro storico delle diverse concezioni della probabilità	▪ fare congetture e dimostrare ▪ risolvere problemi ▪ utilizzare strumenti di calcolo automatico

CLASSE TERZA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Complementi sul calcolo letterale

Modulo 2: Equazioni, disequazioni, sistemi e problemi di secondo grado

Modulo 3: Complementi su equazioni e disequazioni algebriche

Modulo 4: Circonferenza e cerchio

Modulo 5: Le coniche

MODULO 1: COMPLEMENTI SUL CALCOLO LETTERALE			
Tempi: 2 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico e letterale			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
divisione dei polinomi e fattorizzazione	- divisione tra polinomi - regola di Ruffini - fattorizzazione di un polinomio	- eseguire la divisione tra due polinomi - scomporre polinomi in fattori in casi particolari - utilizzare il teorema di Ruffini	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: EQUAZIONI, DISEQUAZIONI, SISTEMI E PROBLEMI DI SECONDO GRADO			
Tempi: 11 settimane			
Prerequisiti: Calcolo algebrico, radicali, equazioni lineari.			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- equazioni, sistemi e problemi di secondo grado - la parabola - disequazioni di secondo grado - equazioni e disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo	- equazioni e disequazioni di secondo grado - la parabola e le sue proprietà - zeri e segno di una funzione - sistemi di equazioni - sistemi simmetrici - sistemi di disequazioni - riflessioni sull'evoluzione storica dell'algebra	- risolvere equazioni di secondo grado - individuare e operare con la relazione tra le radici e i coefficienti di un'equazione di secondo grado - scomporre un trinomio in fattori - risolvere disequazioni intere e frazionarie di primo grado, di secondo grado e di grado superiore al secondo. - costruire il modello e risolvere problemi di secondo grado - risolvere sistemi contenenti equazioni oppure disequazioni di secondo grado - risoluzione di sistemi di grado superiore al secondo	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 3: COMPLEMENTI SU EQUAZIONI E DISEQUAZIONI ALGEBRICHE			
Tempi: 2 settimane			
Prerequisiti: saper operare con l'algebra di base			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Riepilogo su equazioni e disequazioni algebriche, intere e fratte di secondo grado • Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo. • Equazioni e disequazioni modulari • Equazioni e disequazioni irrazionali. • Sistemi di disequazioni.	• definire una disequazione • riconoscere disequazioni intere, fratte, con valore assoluto, irrazionali • enunciare i principi di equivalenza per le disequazioni • definire i sistemi di disequazioni	• Saper risolvere equazioni e disequazioni intere e fratte di grado superiore al secondo. • Saper risolvere equazioni e disequazioni irrazionali, intere e fratte. • Saper risolvere equazioni e disequazioni modulari intere e fratte. • Saper risolvere sistemi di disequazioni, razionali e irrazionali, intere e fratte.	• risolvere problemi • utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 4: CIRCONFERENZA E CERCHIO			
Tempi: 3 settimane			
Prerequisiti: primi elementi di geometria piana, isometrie			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ circonferenza e cerchio: definizioni e proprietà ▪ poligoni inscrittibili e circoscrivibili	▪ circonferenza e cerchio: definizioni e teoremi ▪ proprietà dei poligoni inscrittibili e circoscrivibili	▪ utilizzare e dimostrare i teoremi sulla circonferenza ▪ analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie	▪ fare congetture e dimostrare ▪ risolvere problemi

MODULO 5: LE CONICHE			
Tempi: 15 settimane			
Prerequisiti: saper operare con l'algebra di base, conoscere il piano cartesiano			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Circonferenza • Parabola • Ellisse • Iperbole	• Conoscere le equazioni delle coniche e saperle caratterizzare	• Usare il metodo delle coordinate cartesiane per rappresentare coniche nel piano cartesiano. • Saper riconoscere l'equazione di una Conica e le sue posizioni rispetto a una retta • Individuare i casi particolari. • Saper risolvere problemi sulle coniche	• Fare congetture e dimostrare • Risolvere problemi con procedure diverse

CLASSE QUARTA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Le funzioni

Modulo 2: Le funzioni esponenziale e logaritmica

Modulo 3: Le funzioni goniometriche

Modulo 4: Equazioni e disequazioni goniometriche

Modulo 5: Trigonometria

Modulo 6: Calcolo combinatorio e probabilità

MODULO 1: FUNZIONI			
Tempi: 3 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico, conoscere i concetti fondamentali della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- Il concetto di funzione e le sue principali proprietà. - Funzioni numeriche e funzioni matematiche. - Rappresentazione cartesiana di una funzione. - Principali caratteristiche di una funzione. - Ricerca degli zeri di una funzione. - Segno di una funzione.	- definire una funzione - definire dominio e codominio; - definire il grafico di una funzione - descrivere le principali caratteristiche delle funzioni; - definire la funzione composta	- Saper individuare algebricamente e graficamente il dominio e il codominio di una funzione. - Saper riconoscere le principali proprietà di una funzione. - Saper determinare gli zeri e il segno di una funzione.	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: LE FUNZIONI ESPONENZIALE E LOGARITMO			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: conoscere il concetto di funzione e dell'algebra di base			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- L'esponenziale e il logaritmo con le relative proprietà - Le funzioni logaritmica ed esponenziale - Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	Saper operare con esponenziale e logaritmo e risolvere semplici problemi	- individuare le proprietà essenziali di esponenziale e logaritmo e riconoscerle come funzioni in situazioni concrete - disegnare grafici - analizzare e leggere i grafici delle funzioni	- Individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere - Utilizzare strumenti di calcolo automatico

+

MODULO 3: FUNZIONI GONIOMETRICHE			
Tempi: 5 settimane			
Prerequisiti: Operare con l'algebra di base. Conoscere il piano cartesiano			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
Le funzioni goniometriche	Funzioni goniometriche sulla circonferenza goniometrica	- rappresentare graficamente funzioni goniometriche - calcolare valori tramite archi associati e valori noti	- Dimostrare - Risolvere semplici problemi

	• Variazione delle funzioni sulla circonferenza • Relazioni fondamentali • Riduzioni al primo quadrante • Valori particolari • Archi associati • Formule goniometriche	in modi e con procedure diverse	
--	---	---------------------------------	--

MODULO 4: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE			
Tempi: 9 settimane			
Prerequisiti: Modulo 3			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Equazioni e disequazioni goniometriche	• Conoscere i metodi risolutivi delle equazioni di vario tipo con metodi diversi • Conoscere i metodi risolutivi delle disequazioni e rappresentare le soluzioni sulla circonferenza goniometrica	• rappresentare graficamente sistemi di equazioni e disequazioni • calcolare radici e intervalli soluzione con procedure diverse	• Operare con equazioni e disequazioni • Riconoscere la giusta procedura

MODULO 5: TRIGONOMETRIA			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: Moduli 3 e 4			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Teoremi di trigonometria	• Teoremi sui triangoli rettangoli e triangoli qualsiasi	• Saper risolvere problemi applicando i teoremi e utilizzando le equazioni goniometriche • Discutere le soluzioni di equazioni e disequazioni	• Fare congetture e trovare procedure risolutive per i problemi posti • Individuare diversi percorsi risolutivi

MODULO 6: CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITÀ			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: Operazioni con i numeri razionali, operazioni insiemistiche e logiche, lettura e costruzione di tabelle e grafici			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Disposizioni, permutazioni e combinazioni • Probabilità	• Conoscere definizioni e proprietà di permutazioni, disposizioni e combinazioni • Conoscere gli eventi “unione” e “intersezione” di due eventi • Conoscere la probabilità condizionata	• saper distinguere tra permutazioni, disposizioni e combinazioni • calcolare la probabilità di un evento • distinguere tra eventi compatibili e non compatibili • delineare un quadro storico delle diverse concezioni della probabilità	• Fare congetture e dimostrare • Risolvere problemi • utilizzare strumenti di calcolo automatico

	• conoscere la probabilità di eventi compatibili, incompatibili, dipendenti e indipendenti • Conoscere lo schema delle prove ripetute • conoscere le diverse concezioni della probabilità		
--	---	--	--

CLASSE QUINTA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Funzioni, limiti

Modulo 2: Calcolo differenziale

Modulo 3: Studio di funzioni reali di variabile reale

Modulo 4: Calcolo integrale

MODULO 1: FUNZIONI LIMITI			
Tempi: 9 settimane			
Prerequisiti: saper operare con l'algebra di base, avere il concetto di funzione			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Elementi di topologia • Funzioni • Limiti • Funzioni continue	• Conoscere le procedure necessarie a risolvere semplici problemi e la relativa dimostrazione	• Operare sull'insieme dei numeri reali • Saper calcolare e dimostrare il risultato di un limite • Saper rappresentare graficamente un limite • Saper individuare le discontinuità	• Dimostrare • Risolvere problemi

MODULO 2: CALCOLO DIFFERENZIALE			
Tempi: 9 settimane			
Prerequisiti: modulo 1			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Rapporto incrementale • Derivata • Significato algebrico e geometrico della derivata • Regole di derivazione e teoremi	• Saper calcolare la derivata di una funzione e utilizzare i risultati ottenuti	• Saper dimostrare regole note sulle derivate • Saper utilizzare il calcolo differenziale nello studio di una funzione • Saper individuare casi particolari	• Fare congetture e dimostrare • Risolvere problemi con procedure diverse

MODULO 3: STUDIO DI FUNZIONI DI VARIABILE REALE			
Tempi: 5 settimane			
Prerequisiti: moduli 1 e 2			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Monotonia di funzioni • Minimi massimi flessi • Grafici di funzioni	• Saper rappresentare funzioni	• Individuare le proprietà essenziali delle funzioni • Disegnare grafici • Analizzare e leggere i grafici delle funzioni	• Individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere • Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 4: CALCOLO INTEGRALE			
Tempi: 10 settimane			
Prerequisiti: moduli 1 2 e 3			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Teoria dell'integrazione di funzioni • Integrali indefiniti e definiti • Calcolo aree e volumi	• Saper calcolare integrali	• Individuare le situazioni in cui è necessario il calcolo integrale • Determinare, prevedere, stimare e controllare risultati in merito al calcolo integrale	• Individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere • Utilizzare strumenti di calcolo automatico

SUDDIVISIONE IN MODULI CORSI
AMMINISTRAZIONE, FINANZA, MARKETING (AFM)
BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI (BTA)
COSTRUZIONI, AMBIENTE, TERRITORIO (CAT)
SERVIZI COMMERCIALI (SC)

SUDDIVISIONE IN MODULI AFM

CLASSE PRIMA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Insiemi numerici

Modulo 2: Calcolo letterale

Modulo 3: Primi elementi di geometria piana

Modulo 4: Insiemi, logica e relazioni

Modulo 5: Equazioni e disequazioni di primo grado

Modulo 6: Dati e previsioni

MODULO 1: INSIEMI NUMERICI			
Tempi: 3 settimane			
Prerequisiti: saper operare con le quattro operazioni fondamentali nell'insieme dei numeri naturali; saper eseguire semplici operazioni con le frazioni			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ Numeri naturali e numeri interi ▪ Numeri razionali ▪ Numeri reali e approssimazioni	Insiemi numerici $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$ Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà Potenze e loro proprietà Rapporti e percentuali. Approssimazioni	Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati Calcolare potenze ed eseguire operazioni tra di esse Risolvere espressioni numeriche Utilizzare il concetto di approssimazione	▪ Fare congetture e dimostrare ▪ Risolvere problemi ▪ Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: CALCOLO LETTERALE			
Tempi: 10 settimane			
Prerequisiti: Insiemi numerici; concetto di operazione; proprietà delle potenze			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ Polinomi e operazioni con essi ▪ Fattorizzazione di polinomi	Le espressioni letterali e i polinomi. Operazioni con i polinomi e scomposizioni di polinomi Operazioni con le frazioni algebriche	▪ Operare con i monomi e i polinomi ▪ Comprendere ed usare il linguaggio del calcolo letterale ▪ Utilizzare i prodotti notevoli ▪ Estendere alle frazioni algebriche le operazioni e le proprietà formali delle frazioni numeriche ▪ Scomporre un polinomio in fattori in casi semplici ▪ Utilizzare il calcolo letterale per formalizzare situazioni generali ▪ Scomporre polinomi in fattori in casi particolari	▪ Fare congetture e dimostrare ▪ Risolvere problemi ▪ Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 3: PRIMI ELEMENTI DI GEOMETRIA PIANA

Tempi: 4 settimane

Prerequisiti: conoscenze di geometria intuitiva, nozioni di calcolo algebrico

Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ Geometria: dal metodo intuitivo a quello razionale ▪ I triangoli ▪ Parallelismo e perpendicolarità ▪ I quadrilateri	▪ Nozioni fondamentali di geometria del piano ▪ Congruenza tra triangoli e proprietà dei triangoli ▪ Relazioni tra rette ▪ Poligoni e loro proprietà	▪ Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete ▪ Disegnare figure geometriche elementari con semplici tecniche grafiche e operative ▪ Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione e sviluppare semplici catene deduttive ▪ Analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche	▪ Fare congetture e dimostrare ▪ Risolvere problemi ▪ Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 4: INSIEMI, LOGICA E RELAZIONI

Tempi: 3 settimane

Prerequisiti: nozioni di aritmetica e geometria

Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ Gli insiemi ▪ Primi elementi di logica ▪ Relazioni	▪ Concetto di insieme e operazioni tra insiemi ▪ Proposizioni e valori di verità, i connettivi ▪ Variabili e quantificatori e legami tra di essi ▪ Proprietà delle relazioni ▪ Relazioni d'equivalenza e d'ordine	▪ Rappresentare un insieme nelle varie modalità ▪ Operare con gli insiemi ▪ Utilizzare i connettivi logici e costruire la tavola di verità di una proposizione ▪ Riconoscere quando una condizione è sufficiente, necessaria, necessaria e sufficiente ▪ Usare consapevolmente notazioni e modalità di rappresentazione formale per indicare e definire relazioni e funzioni ▪ Definire e riconoscere relazioni di equivalenza e d'ordine	▪ Fare congetture e dimostrare ▪ Risolvere problemi ▪ Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 5: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO			
Tempi: 10 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico e letterale			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Equazioni e disequazioni di primo grado	▪Equazioni e disequazioni di primo grado Principi di equivalenza	Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado ▪Risolvere problemi che si traducono in equazioni di primo grado	▪Fare congetture e dimostrare ▪Risolvere problemi ▪Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 6: DATI E PREVISIONI			
Tempi: 3 settimane			
Prerequisiti: operazioni con i numeri razionali, operazioni insiemistiche e logiche, lettura e costruzione di tabelle e grafici			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Elementi di statistica descrittiva	▪Distribuzioni della frequenza a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche ▪Valori medi e misure di variabilità	▪Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati ▪Rappresentare classi di dati mediante grafici ▪Leggere e interpretare tabelle e grafici ▪Calcolare, utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi	▪Fare congetture e dimostrare ▪Risolvere problemi ▪Utilizzare strumenti di calcolo automatico

CLASSE SECONDA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Equazioni e disequazioni fratte

Modulo 2: Funzioni lineari e sistemi lineari

Modulo 3: Radicali

Modulo 4: Equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado

Modulo 5: Equivalenza di poligoni e trasformazioni geometriche

Modulo 6: Probabilità

MODULO 1: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI FRATTE			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: calcolo algebrico, equazioni e disequazioni di primo grado			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Equazioni fratte ▪Disequazioni fratte ▪Sistemi di disequazioni lineari	▪Equazioni fratte e condizioni di esistenza ▪Riconoscere, classificare e risolvere disequazioni fratte	▪Risolvere equazioni e disequazioni fratte ▪Risolvere sistemi di disequazioni	▪Fare congetture e dimostrare ▪Risolvere problemi ▪Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: FUNZIONI LINEARI E SISTEMI LINEARI			
Tempi: 10 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo numerico e letterale, avere consapevolezza dei fondamenti della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Funzioni lineari: la retta nel piano cartesiano ▪Sistemi lineari	Rappresentazione grafica di un'equazione lineare Derivare l'equazione di una retta Alcune funzioni di riferimento: le funzioni lineari e di proporzionalità diretta e inversa ▪interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni lineari in due e tre incognite	Rappresentare nel piano cartesiano il grafico di una funzione lineare e di una funzione di proporzionalità diretta o inversa Interpretare graficamente equazioni e disequazioni lineari ▪risolvere sistemi di equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei risultati	▪Fare congetture e dimostrare ▪Risolvere problemi ▪Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 3: RADICALI			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: Insiemi numerici, calcolo letterale			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Radicali algebrici: proprietà e operazioni ▪Razionalizzazione	▪Proprietà dei radicali ▪Operazioni con i radicali ▪Equazioni e disequazioni con coefficienti irrazionali ▪Razionalizzazione di denominatori	▪Applicare le proprietà dei radicali ▪Semplificare e operare con i radicali ▪Razionalizzare il denominatore delle frazioni	▪Fare congetture e dimostrare ▪Risolvere problemi ▪Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 4: EQUAZIONI, DISEQUAZIONI E SISTEMI DI SECONDO GRADO			
Tempi: 7 settimane			
Prerequisiti: Calcolo algebrico, radicali, equazioni lineari			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Equazioni e sistemi di secondo grado ▪La parabola ▪Disequazioni di secondo grado ▪Equazioni e disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo	▪Equazioni e disequazioni di secondo grado ▪La parabola e le sue proprietà ▪Zeri e segno di una funzione ▪Sistemi di equazioni e di disequazioni	▪Risolvere equazioni di secondo grado ▪Risolvere disequazioni intere e frazionarie di grado primo, secondo e superiore al secondo. ▪Costruire il modello e risolvere problemi di secondo grado ▪Risolvere sistemi contenenti equazioni oppure disequazioni di secondo grado ▪Risoluzione di sistemi di grado superiore al secondo	▪Fare congetture e dimostrare ▪Risolvere problemi ▪Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 5: EQUIVALENZA DI POLIGONI E TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: conoscenze di geometria intuitiva, nozioni di calcolo algebrico			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Equivalenza tra figure piane e criteri di equivalenza ▪Teoremi di Pitagora e di Euclide ▪Similitudine ▪Trasformazioni geometriche	▪Teoremi di Euclide e di Pitagora ▪Teorema di Talete e sue conseguenze ▪Omotetie e similitudini: definizioni e proprietà ▪Concetto di invariante di una trasformazione geometrica	▪Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione e sviluppare semplici catene deduttive ▪Analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche ▪Dimostrare proprietà di figure geometriche e sviluppare semplici catene deduttive	▪Fare congetture e dimostrare ▪Risolvere problemi ▪Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 6: PROBABILITÀ			
Tempi: 2 settimane			
Prerequisiti: Operazioni con i numeri razionali, operazioni insiemistiche e logiche, valutare la probabilità di un evento semplice			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Calcolo combinatorio ▪Probabilità: approfondimenti ▪Varie concezioni della probabilità: profilo storico	▪Disposizioni, permutazioni, combinazioni ▪Eventi “unione” e “intersezione” di due eventi ▪Probabilità condizionata ▪Eventi compatibili e incompatibili, dipendenti e indipendenti ▪Diverse concezioni della probabilità	▪Calcolare la probabilità di un evento ▪Distinguere tra eventi compatibili e non, eventi dipendenti e non	▪Fare congetture e dimostrare ▪Risolvere problemi ▪Utilizzare strumenti di calcolo automatico

CLASSE TERZA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Le funzioni

Modulo 2: Funzione esponenziale e logaritmica

Modulo 3: Le funzioni goniometriche

Modulo 4: Le coniche

Modulo 5: Matematica finanziaria

MODULO 1: LE FUNZIONI			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico, conoscere i concetti fondamentali della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ Il concetto di funzione e le sue principali proprietà ▪ Principali caratteristiche di una funzione ▪ Ricerca degli zeri di una funzione ▪ Segno di una funzione	▪ Definire una funzione ▪ Definire dominio e codominio; ▪ Descrivere le principali caratteristiche delle funzioni; ▪ Disegnare il grafico di funzioni elementari	▪ Saper individuare algebricamente e graficamente il dominio e il codominio di una funzione ▪ Saper riconoscere le principali proprietà di una funzione ▪ Saper determinare gli zeri e il segno di una funzione	▪ Fare congetture e dimostrare ▪ Risolvere problemi ▪ Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: FUNZIONE ESPONENZIALE E LOGARITMICA			
Tempi: 7 settimane			
Prerequisiti: conoscere il concetto di funzione e dell'algebra di base			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ L'esponenziale e il logaritmo con le relative proprietà ▪ Le funzioni logaritmica ed esponenziale ▪ Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	▪ Saper operare con esponenziale e logaritmo e risolvere semplici problemi	▪ Individuare le proprietà essenziali di esponenziale e logaritmo e riconoscerle come funzioni in situazioni concrete ▪ Disegnare grafici ▪ Analizzare e leggere i grafici delle funzioni	▪ Individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere ▪ Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 3: FUNZIONI GONIOMETRICHE			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: operare con l'algebra di base, conoscere il piano cartesiano			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Le funzioni goniometriche ▪Equazioni goniometriche	▪Funzioni goniometriche sulla circonferenza goniometrica ▪Variazione delle funzioni sulla circonferenza ▪Relazioni fondamentali ▪Riduzioni al primo quadrante ▪Valori particolari ▪Archi associati ▪Formule goniometriche	▪Rappresentare graficamente funzioni goniometriche ▪Calcolare valori tramite archi associati e valori noti in modi e con procedure diverse ▪Saper risolvere semplici equazioni goniometriche	▪Dimostrare ▪Risolvere semplici problemi

MODULO 4: LE CONICHE			
Tempi: 10 settimane			
Prerequisiti: saper operare con l'algebra di base, conoscere il piano cartesiano			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Circonferenza ▪Parabola ▪Ellisse ▪Iperbole	▪Conoscere le equazioni delle coniche e saperle caratterizzare	▪Usare il metodo delle coordinate cartesiane per rappresentare coniche nel piano cartesiano. ▪Saper riconoscere l'equazione di una conica e le sue posizioni rispetto a una retta ▪Individuare i casi particolari ▪Saper risolvere problemi sulle coniche	▪Fare congetture e dimostrare ▪Risolvere problemi con procedure diverse

MODULO 5: MATEMATICA FINANZIARIA			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico e letterale, funzioni lineari			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Le operazioni finanziarie ▪La capitalizzazione semplice ▪La capitalizzazione composta ▪I regimi di sconto	▪Caratteristiche dei regimi finanziari più utilizzati ▪Il principio di equivalenza finanziaria	▪Risolvere problemi di capitalizzazione e di sconto nei regimi finanziari più utilizzati	▪Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per risolvere problemi e costruire modelli in ambito economico e finanziario

CLASSE QUARTA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Matematica finanziaria

Modulo 2: Limiti

Modulo 3: Calcolo differenziale

Modulo 4: Studio di funzioni reali di variabile reale

Modulo 5: Applicazioni economiche

Modulo 6: Calcolo integrale

Modulo 7: Distribuzioni di probabilità

MODULO 1: MATEMATICA FINANZIARIA			
Tempi: 5 settimane			
Prerequisiti: tecniche di calcolo algebrico e letterale			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ Le rendite e loro classificazione. ▪ Montante e valore attuale di una rendita. ▪ Problemi inversi. ▪ La costituzione di un capitale. ▪ Ammortamento di un debito	Concetto di rendita e classificazione delle rendite Montante di una rendita Rimborso di un prestito Leasing	Risolvere problemi relativi ad una rendita, alla costituzione di capitale e ad operazioni di leasing	▪ Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per risolvere problemi e costruire modelli in ambito economico e finanziario

MODULO 2: LIMITI			
Tempi: 8 settimane			
Prerequisiti: algebra di base, concetto di funzione			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ Calcolo dei limiti finiti ed infiniti ▪ Forme indeterminate ▪ Asintoti verticali, orizzontali e cenni agli asintoti obliqui ▪ Funzioni continue e punti di discontinuità	Saper eseguire le operazioni sui limiti, riconoscendo le forme indeterminate. Saper determinare gli eventuali asintoti Saper classificare i punti di discontinuità di una funzione	▪ Saper calcolare il risultato di un limite ▪ Saper rappresentare graficamente un limite ▪ Saper individuare le discontinuità	▪ Dimostrare ▪ Risolvere problemi

MODULO 3: CALCOLO DIFFERENZIALE			
Tempi: 7 settimane			
Prerequisiti: calcolo dei limiti			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Rapporto incrementale ▪Derivata ▪Significato algebrico e geometrico della derivata ▪Regole di derivazione e teoremi (Lagrange, Rolle, Cauchy) ▪Derivate di ordine superiore al primo ▪Teorema di De L'Hospital	▪Saper calcolare la derivata di una funzione e utilizzare i risultati ottenuti	▪Saper utilizzare il calcolo differenziale nello studio di una funzione ▪Saper individuare casi particolari	▪Fare congetture e dimostrare ▪Risolvere problemi

MODULO 4: STUDIO DI FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: calcolo dei limiti e calcolo differenziale			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Monotonia di funzioni ▪Minimi massimi flessi ▪Grafici di funzioni	▪Saper rappresentare funzioni	▪Individuare le proprietà essenziali delle funzioni ▪Disegnare grafici ▪Analizzare e leggere i grafici delle funzioni	▪Individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere ▪Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 5: APPLICAZIONI ECONOMICHE			
Tempi: 3 settimane			
Prerequisiti: calcolo dei limiti, calcolo differenziale, studio di funzione			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪La funzione della domanda ▪La funzione dell'offerta ▪Il prezzo di equilibrio ▪La funzione del costo ▪La funzione del ricavo ▪La funzione del profitto	▪Comprendere le interazioni tra la matematica e l'economia ▪Acquisire un metodo matematico per trattare in modo scientifico fenomeni economici ▪Interpretare e giustificare le leggi economiche mediante gli strumenti dell'analisi matematica	▪Analizzare le funzioni della domanda e dell'offerta ▪Analizzare problemi di natura economica ▪Esaminare i costi di produzione di un bene economico	▪Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati ▪Esaminare alcuni fenomeni dell'economia descrivibili con funzioni di una variabile

MODULO 6: CALCOLO INTEGRALE			
Tempi: 3 settimane			
Prerequisiti: calcolo dei limiti, calcolo differenziale, studio di funzione			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ Concetto di primitiva ▪ Calcolo di integrali indefiniti di funzioni elementari ▪ Calcolo di integrali definiti di funzioni elementari	▪ Comprendere il concetto di primitiva di una funzione e individuare le primitive di funzioni elementari ▪ Comprendere il concetto di integrale definito di funzioni elementari e saperlo calcolare	▪ Individuare le situazioni in cui è necessario il calcolo integrale Determinare, prevedere, stimare e controllare risultati in merito al calcolo integrale	▪ Individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere ▪ Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 7: DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ			
Tempi: 3 settimane			
Prerequisiti: conoscere il concetto di variabile casuale e di probabilità			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ Variabili casuali discrete e distribuzione di probabilità ▪ Variabili casuali continue	▪ Conoscere le distribuzioni di probabilità di uso frequente ▪ Conoscere le variabili aleatorie continue	▪ Saper riconoscere distribuzioni di probabilità di uso frequente	▪ Individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere ▪ Utilizzare strumenti di calcolo automatico

CLASSE QUINTA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Funzioni di due variabili e applicazioni economiche

Modulo 2: Ricerca operativa

- problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti immediati
- problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti differiti
- problemi di scelta in condizioni di incertezza

Modulo 3: Programmazione lineare

MODULO 1: FUNZIONI DI DUE VARIABILI E APPLICAZIONI ECONOMICHE			
Tempi: 12 settimane			
Prerequisiti: disequazioni, calcolo differenziale, funzione reale a una variabile reale			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪Disequazioni in due incognite ▪Le funzioni di due variabili ▪Le derivate parziali ▪I massimi e i minimi ▪La ricerca dei massimi e dei minimi relativi mediante le derivate parziali ▪Funzioni marginali ed elasticità incrociata ▪Determinazione del massimo profitto ▪Funzione di utilità per il consumatore	Comprendere i problemi relativi alle funzioni di più variabili Apprendere il significato di derivata parziale delle funzioni reali di due variabili Acquisire il concetto di massimo e di minimo di una funzione di due variabili Stabilire la relazione tra due prodotti e tra la variazione della domanda ed il reddito. Essere in grado di determinare le quantità da produrre per massimizzare l'utile o il reddito	Calcolare derivate parziali di funzioni di due variabili Determinare massimi e minimi liberi e vincolati ▪Saper applicare l'analisi allo studio di funzioni economiche di due variabili	▪Individuare strategie appropriate per risolvere problemi ▪Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: RICERCA OPERATIVA			
Tempi: 15 settimane			
Prerequisiti: funzioni lineari, coniche, studio di funzione, distribuzioni di probabilità			
Problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti immediati			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪La Ricerca Operativa e le sue fasi ▪Problemi di scelta nel caso continuo e nel caso discreto ▪Il problema delle scorte ▪La scelta tra più alternative	Conoscere il significato di Ricerca Operativa Classificare i problemi di scelta Illustrare i problemi di scelta nel caso continuo e discreto Illustrare il problema delle scorte Illustrare i problemi di scelta tra più alternative	▪Costruire il modello matematico di un problema di scelta economica ▪Risolvere i problemi di scelta nel caso continuo e discreto ▪Determinare l'ottimo nel problema delle scorte ▪Risolvere i problemi di scelta fra più alternative	▪Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati

Problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti differiti			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ Criterio dell'attualizzazione (R.E.A.) ▪ Criterio del tasso interno di rendimento (T.I.R.)	▪ Valutare la decisione migliore prima che sia noto l'effetto ▪ Conoscere i metodi per la scelta migliore di investimenti e di finanziamenti	▪ Applicare il criterio più idoneo per valutare scelte con effetti differiti ▪ Determinare la scelta migliore con il criterio dell'attualizzazione ▪ Determinare la scelta migliore con il criterio del tasso interno di rendimento	▪ Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati
Problemi di scelta in condizioni di incertezza			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ Criterio del valor medio ▪ Criterio della valutazione del rischio ▪ Il criterio del pessimista e dell'ottimista	▪ Valutare la decisione migliore con effetti aleatori ▪ Conoscere i metodi per la scelta migliore nel caso di più alternative e di eventi aleatori	▪ Applicare il criterio più idoneo per valutare scelte in condizioni di incertezza con effetti immediati	▪ Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati

MODULO 3: PROGRAMMAZIONE LINEARE			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: disequazioni e sistemi di disequazioni lineari in due incognite, funzioni di due variabili			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ Richiami su disequazioni e sistemi di disequazioni lineari in due incognite ▪ Problemi di programmazione lineare in due variabili ▪ Problemi di programmazione lineare in più variabili riconducibili a due	▪ Comprendere i vari problemi di tipo economico risolvibili con funzioni obiettivo in due variabili ▪ Conoscere i metodi di risoluzione dei problemi di programmazione lineare per via grafica	Costruire il modello matematico di un problema di programmazione lineare Determinare il minimo o il massimo di una funzione obiettivo lineare soggetta a più vincoli lineari con il metodo della regione ammissibile Risolvere un problema di programmazione lineare in due variabili o riconducibile a due variabili	▪ Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati

SUDDIVISIONE IN MODULI BTA – CAT – SC

CLASSE PRIMA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Insiemi numerici (ripasso e sistematizzazione)

Modulo 2: Calcolo letterale

Modulo 3: Complementi sul calcolo letterale

Modulo 4: Primi elementi di geometria piana

Modulo 5: Insiemi e logica

Modulo 6: Equazioni e problemi di primo grado

Modulo 7: Introduzione alle disequazioni di primo grado

MODULO 1: INSIEMI NUMERICI			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: saper operare con le quattro operazioni fondamentali nell'insieme dei numeri naturali; saper eseguire semplici operazioni con le frazioni.			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- numeri naturali e numeri interi - numeri razionali - numeri reali e approssimazioni	- insiemi numerici N, Z, Q: rappresentazioni, operazioni, ordinamento - espressioni numeriche - concetto di approssimazione	- riconoscere e usare correttamente le diverse rappresentazioni dei numeri - individuare le proprietà di una operazione in N, Z, Q e applicarle - applicare le proprietà delle potenze in N, Z, Q - calcolare il valore di espressioni - individuare le analogie e le differenze tra gli insiemi numerici - valutare l'ordine di grandezza di un risultato	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: CALCOLO LETTERALE			
Tempi: 10 settimane			
Prerequisiti: Insiemi numerici; concetto di operazione; proprietà delle potenze.			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- monomi e operazioni con essi - polinomi e operazioni con essi - fattorizzazione dei polinomi	- monomi e operazioni con essi - polinomi e operazioni con essi - fattorizzazione di un polinomio - frazioni algebriche	- operare con i monomi e i polinomi - comprendere ed usare il linguaggio del calcolo letterale - utilizzare i prodotti notevoli - estendere alle frazioni algebriche le operazioni e le proprietà formali delle frazioni numeriche - utilizzare il calcolo letterale per formalizzare situazioni generali - scomporre un polinomio in fattori	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 3: COMPLEMENTI SUL CALCOLO LETTERALE			
Tempi: 2 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico e letterale			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
divisione dei polinomi e fattorizzazione	- divisione tra polinomi - regola di Ruffini - fattorizzazione di un polinomio	- eseguire la divisione tra due polinomi - scomporre polinomi in fattori in casi particolari - utilizzare il teorema di Ruffini	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 4: PRIMI ELEMENTI DI GEOMETRIA PIANA			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: conoscenze di geometria intuitiva, nozioni di calcolo algebrico			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- geometria: dal metodo intuitivo a quello razionale - i triangoli - parallelismo e perpendicolarità - i quadrilateri	- nozioni fondamentali di geometria del piano - congruenza tra triangoli e proprietà dei triangoli - relazioni tra rette - poligoni e loro proprietà	- individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete - disegnare figure geometriche elementari con semplici tecniche grafiche e operative - comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione e sviluppare semplici catene deduttive - analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 5: INSIEMI E LOGICA			
Tempi: 2 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico, conoscere i concetti fondamentali della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- gli insiemi - cenni dei primi elementi di logica - concetto di relazione - concetto di funzione	- linguaggio simbolico degli insiemi - concetto di insieme e operazioni tra insiemi - cenni sul linguaggio simbolico della logica - definizione di relazione e sue rappresentazioni - proprietà delle relazioni - funzioni e loro rappresentazione	- rappresentare un insieme nelle varie modalità - operare con gli insiemi - risolvere situazioni problematiche utilizzando il concetto di insieme - usare consapevolmente notazioni e modalità di rappresentazione formale per indicare e definire relazioni e funzioni - leggere e interpretare grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi - rappresentare le funzioni	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 6: EQUAZIONI E PROBLEMI DI PRIMO GRADO			
Tempi: 9 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico e letterale, rappresentare punti e rette nel piano cartesiano, conoscere i concetti fondamentali della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ equazioni di primo grado	▪ equazioni di primo grado ▪ riflessioni sull'evoluzione storica dell'algebra	▪ risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati ▪ risolvere problemi che si traducono in equazioni di primo grado	▪ fare congetture e dimostrare ▪ risolvere problemi ▪ utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 7:INTRODUZIONE ALLE DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO			
Tempi: 2 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico e letterale, rappresentare punti e rette nel piano cartesiano, conoscere i concetti fondamentali della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ disequazioni di primo grado	▪ disequazioni lineari	▪ risolvere disequazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati ▪ rappresentare graficamente disequazioni di primo grado	▪ fare congetture e dimostrare ▪ risolvere problemi ▪ utilizzare strumenti di calcolo automatico

CLASSE SECONDA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Disequazioni di primo grado

Modulo 2: I sistemi lineari

Modulo 3: Radicali e numeri reali

Modulo 4: Introduzione alle equazioni di secondo grado

Modulo 5: L'equivalenza di poligoni e le grandezze

Modulo 6: Similitudini nel piano

MODULO 1: DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico e letterale, rappresentare punti e rette nel piano cartesiano, conoscere i concetti fondamentali della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
disequazioni di primo grado	- disequazioni di primo grado - sistemi di disequazioni di primo grado	- risolvere disequazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati - rappresentare graficamente disequazioni di primo grado - risolvere problemi che si traducono in disequazioni di primo grado	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: I SISTEMI LINEARI			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo numerico e letterale, avere consapevolezza dei fondamenti della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
sistemi lineari	- sistemi lineari - metodi di risoluzione	risolvere sistemi di equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei risultati	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 3: RADICALI E NUMERI REALI			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: Insiemi numerici, calcolo letterale			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- i numeri reali - radicali algebrici: proprietà e operazioni - razionalizzazione	- proprietà dei radicali - operazioni con i radicali - equazioni e disequazioni con coefficienti irrazionali - razionalizzazione di denominatori	- confrontare i numeri reali e operare con essi - applicare le proprietà dei radicali - semplificare e operare con i radicali - razionalizzare il denominatore delle frazioni - risolvere equazioni a coefficienti in R	- fare congetture e dimostrare - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 4: INTRODUZIONE ALLE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO**Tempi:** 6 settimane**Prerequisiti:** Calcolo algebrico, radicali, equazioni lineari.

Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
equazioni di secondo grado	- equazioni di secondo grado - riflessioni sull'evoluzione storica dell'algebra	risolvere equazioni di secondo grado	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 5: L'EQUIVALENZA DI POLIGONI E LE GRANDEZZE**Tempi:** 4 settimane**Prerequisiti:** conoscenze di geometria intuitiva, nozioni di calcolo algebrico

Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- l'equivalenza tra figure piane e i criteri di equivalenza - teoremi di Pitagora e di Euclide - aree dei poligoni	- teoremi di Euclide e di Pitagora - misura di grandezze, grandezze incommensurabili, perimetro e area dei poligoni - panoramica sugli sviluppi della geometria nella storia	- comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione e sviluppare semplici catene deduttive - analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche - calcolare perimetri e aree	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 6: SIMILITUDINI NEL PIANO**Tempi:** 3 settimane**Prerequisiti:** teoremi di Pitagora e Euclide, rapporto e proporzionalità tra grandezze

Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- omotetie e similitudini nel piano - applicazioni della similitudine	- teorema di Talete e sue conseguenze - omotetie e similitudini: definizioni e proprietà	- analizzare e risolvere problemi mediante l'applicazione delle similitudini - dimostrare proprietà di figure geometriche e sviluppare semplici catene deduttive - eseguire costruzioni geometriche elementari sia con riga e compasso sia con strumenti informatici	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

CLASSE TERZA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Equazioni, disequazioni, sistemi e problemi di secondo grado

Modulo 2: Complementi su equazioni e disequazioni algebriche

Modulo 3: Il piano cartesiano e la retta

Modulo 4: Circonferenza e cerchio

Modulo 5: Le coniche

MODULO 1: EQUAZIONI, DISEQUAZIONI, SISTEMI E PROBLEMI DI SECONDO GRADO			
Tempi: 12 settimane			
Prerequisiti: Calcolo algebrico, radicali, equazioni lineari.			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ equazioni, sistemi e problemi di secondo grado ▪ la parabola ▪ disequazioni di secondo grado ▪ equazioni e disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo	▪ equazioni e disequazioni di secondo grado ▪ la parabola e le sue proprietà ▪ zeri e segno di una funzione ▪ sistemi di equazioni ▪ sistemi simmetrici ▪ sistemi di disequazioni ▪ riflessioni sull'evoluzione storica dell'algebra	▪ risolvere equazioni di secondo grado ▪ individuare e operare con la relazione tra le radici e i coefficienti di un'equazione di secondo grado ▪ scomporre un trinomio in fattori ▪ risolvere disequazioni intere e frazionarie di primo grado, di secondo grado e di grado superiore al secondo. ▪ costruire il modello e risolvere problemi di secondo grado ▪ risolvere sistemi contenenti equazioni oppure disequazioni di secondo grado ▪ risoluzione di sistemi di grado superiore al secondo	▪ fare congetture e dimostrare ▪ risolvere problemi ▪ utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: COMPLEMENTI SU EQUAZIONI E DISEQUAZIONI ALGEBRICHE			
Tempi: 2 settimane			
Prerequisiti: saper operare con l'algebra di base			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
• Riepilogo su equazioni e disequazioni algebriche, intere e fratte di secondo grado • Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo. • Equazioni e disequazioni irrazionali. • Sistemi di disequazioni.	• definire una disequazione • riconoscere disequazioni intere, fratte, con valore assoluto, irrazionali • enunciare i principi di equivalenza per le disequazioni • definire i sistemi di disequazioni	• Saper risolvere equazioni e disequazioni intere e fratte di grado superiore al secondo. • Saper risolvere equazioni e disequazioni irrazionali, intere e fratte. • Saper risolvere sistemi di disequazioni, razionali e irrazionali, intere e fratte.	• risolvere problemi • utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 3: IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo numerico e letterale, avere consapevolezza dei fondamenti della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- la retta cartesiana - rette nel piano cartesiano	- il metodo delle coordinate: il piano cartesiano - interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni lineari in due e tre incognite	- utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare - risolvere sistemi di equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei risultati	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi - utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 4: CIRCONFERENZA E CERCHIO			
Tempi: 3 settimane			
Prerequisiti: primi elementi di geometria piana, isometrie			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- circonferenza e cerchio: definizioni e proprietà - poligoni inscrittibili e circoscrivibili	- circonferenza e cerchio: definizioni e teoremi - proprietà dei poligoni inscrittibili e circoscrivibili	- utilizzare e dimostrare i teoremi sulla circonferenza - analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi

MODULO 5: LE CONICHE			
Tempi: 12 settimane			
Prerequisiti: saper operare con l'algebra di base, conoscere il piano cartesiano			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- circonferenza - parabola - ellisse - iperbole	conoscere le equazioni delle coniche e saperle caratterizzare	- usare il metodo delle coordinate cartesiane per rappresentare coniche nel piano cartesiano. - saper riconoscere l'equazione di una Conica e le sue posizioni rispetto a una retta - individuare i casi particolari. - saper risolvere problemi sulle coniche	- fare congetture e dimostrare - risolvere problemi con procedure diverse

CLASSE QUARTA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Le funzioni

Modulo 2: Le funzioni esponenziale e logaritmica

Modulo 3: Le funzioni goniometriche

Modulo 4: Equazioni e disequazioni goniometriche

Modulo 5: Trigonometria

MODULO 1: FUNZIONI			
Tempi: 4 settimane			
Prerequisiti: conoscere e utilizzare le tecniche di calcolo algebrico, conoscere i concetti fondamentali della geometria piana			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ concetto di funzione e sue principali proprietà. ▪ funzioni numeriche e funzioni matematiche. ▪ rappresentazione cartesiana di una funzione. ▪ principali caratteristiche di una funzione. ▪ ricerca degli zeri di una funzione. ▪ segno di una funzione.	▪ definire una funzione ▪ definire dominio e codominio; ▪ definire il grafico di una funzione ▪ descrivere le principali caratteristiche delle funzioni; ▪ definire la funzione composta	▪ saper individuare algebricamente e graficamente il dominio e il codominio di una funzione. ▪ saper riconoscere le principali proprietà di una funzione. ▪ saper determinare gli zeri e il segno di una funzione.	▪ fare congetture e dimostrare ▪ risolvere problemi ▪ utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 2: LE FUNZIONI ESPONENZIALE E LOGARITMO			
Tempi: 7 settimane			
Prerequisiti: conoscere il concetto di funzione e dell'algebra di base			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ L'esponenziale e il logaritmo con le relative proprietà ▪ Le funzioni logaritmica ed esponenziale ▪ Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	▪ Saper operare con esponenziale e logaritmo e risolvere semplici equazioni, disequazioni	▪ individuare le proprietà essenziali di esponenziale e logaritmo e riconoscerle come funzioni in situazioni concrete ▪ disegnare grafici ▪ analizzare e leggere i grafici delle funzioni	▪ Individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere ▪ Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 3: FUNZIONI GONIOMETRICHE			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: Operare con l'algebra di base, conoscere il piano cartesiano			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
funzioni goniometriche	- funzioni goniometriche sulla circonferenza goniometrica - variazione delle funzioni sulla circonferenza - relazioni fondamentali - riduzioni al primo quadrante - valori particolari - archi associati - formule goniometriche	- rappresentare graficamente funzioni goniometriche - calcolare valori tramite archi associati e valori noti in modi e con procedure diverse	- dimostrare - risolvere semplici problemi

MODULO 4: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE			
Tempi: 10 settimane			
Prerequisiti: Modulo 3			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
equazioni e disequazioni goniometriche	- conoscere i metodi risolutivi delle equazioni di vario tipo con metodi diversi - conoscere i metodi risolutivi delle disequazioni e rappresentare le soluzioni sulla circonferenza goniometrica	- rappresentare graficamente sistemi di equazioni e disequazioni - calcolare radici e intervalli soluzione con procedure diverse	- operare con equazioni e disequazioni - riconoscere la giusta procedura

MODULO 5: TRIGONOMETRIA			
Tempi: 6 settimane			
Prerequisiti: Moduli 3 e 4			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
Teoremi di trigonometria	Teoremi sui triangoli rettangoli e triangoli qualsiasi	- Saper risolvere problemi applicando i teoremi e utilizzando le equazioni goniometriche - Discutere le soluzioni di equazioni e disequazioni	- Fare congetture e trovare procedure risolutive per i problemi posti - Individuare diversi percorsi risolutivi

CLASSE QUINTA: SUDDIVISIONE IN MODULI

Modulo 1: Funzioni, limiti

Modulo 2: Calcolo differenziale

Modulo 3: Studio di funzioni reali di variabile reale

Modulo 4: Introduzione al calcolo integrale

MODULO 1: FUNZIONI LIMITI			
Tempi: 9 settimane			
Prerequisiti: saper operare con l'algebra di base, avere il concetto di funzione			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ elementi di topologia ▪ funzioni ▪ limiti ▪ funzioni continue	▪ conoscere le procedure necessarie a risolvere semplici problemi e la relativa dimostrazione	▪ operare sull'insieme dei numeri reali ▪ saper calcolare e dimostrare il risultato di un limite ▪ saper rappresentare graficamente un limite ▪ saper individuare le discontinuità	▪ dimostrare ▪ risolvere problemi

MODULO 2: CALCOLO DIFFERENZIALE			
Tempi: 9 settimane			
Prerequisiti: modulo 1			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ rapporto incrementale ▪ derivata ▪ significato algebrico e geometrico della derivata ▪ regole di derivazione e teoremi	▪ saper calcolare la derivata di una funzione e utilizzare i risultati ottenuti	▪ saper dimostrare regole note sulle derivate ▪ saper utilizzare il calcolo differenziale nello studio di una funzione ▪ saper individuare casi particolari	▪ fare congetture e dimostrare ▪ risolvere problemi con procedure diverse

MODULO 3: STUDIO DI FUNZIONI DI VARIABILE REALE			
Tempi: 5 settimane			
Prerequisiti: moduli 1 e 2			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
▪ Monotonia di funzioni ▪ Minimi massimi flessi ▪ Grafici di funzioni	▪ Saper rappresentare funzioni	▪ Individuare le proprietà essenziali delle funzioni ▪ Disegnare grafici ▪ Analizzare e leggere i grafici delle funzioni	▪ Individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere ▪ Utilizzare strumenti di calcolo automatico

MODULO 4: INTRODUZIONE AL CALCOLO INTEGRALE			
Tempi: 10 settimane			
Prerequisiti: moduli 1 2 e 3			
Contenuti	Conoscenze	Abilità	Abilità trasversali
- cenni della teoria dell'integrazione di funzioni - introduzione agli integrali indefiniti e definiti	saper calcolare integrali elementari	- individuare le situazioni in cui è necessario il calcolo integrale - determinare, prevedere, stimare e controllare risultati in merito al calcolo integrale	- individuare corrette e diverse strategie risolutive e risolvere - utilizzare strumenti di calcolo automatico