

Programmazione Dipartimento disciplinare di Matematica, Fisica e Informatica

MATERIA MATEMATICA con INFORMATICA

INDIRIZZO SCIENZE APPLICATE

Finalità generali

Finalità generali del corso nel primo biennio:

Acquisizione delle abilità necessarie allo studente 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.

Finalità generali del corso nel secondo biennio e quinto anno:

Nel corso del secondo biennio e del quinto anno l'insegnamento della matematica prosegue e amplia il processo di preparazione scientifica e culturale già avviato nel primo biennio: al termine del ciclo di studi lo studente dovrà aver acquisito i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico. Lo studente saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale, avrà una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico.

In questa fase della vita scolastica lo studio della matematica promuoverà in particolare:

- la maturazione dei processi di astrazione e formalizzazione;
- l'abitudine alla precisione del linguaggio;
- lo sviluppo delle attitudini analitiche e sintetiche
- la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse;
- l'abitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite;
- la consapevolezza dell'importanza sociale ed economica delle discipline scientifiche.

Obiettivi disciplinari generali

Obiettivi principali dell'insegnamento della materia nel primo biennio:

Far apprendere 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;
- l'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati;
- la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici);
- la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere

problemi, di progettare e costruire semplici modelli di situazioni reali.

•

Obiettivi principali dell'insegnamento della materia nel secondo biennio e quinto anno:

Obiettivo principale dell'insegnamento della matematica, nel corso del secondo biennio e del quinto anno, è quello di potenziare e sviluppare le attitudini dello studente, in modo che possa acquisire un "metodo di ricerca" e quella mentalità matematica che gli consentirà di affrontare positivamente gli studi scientifici a livello universitario. Pertanto alla fine del corso di studi lo studente dovrà:

- esprimere le proprie conoscenze in modo chiaro e scorrevole, utilizzando in modo corretto il linguaggio specifico;
- operare collegamenti e deduzioni logiche;
- rielaborare in modo critico le proprie conoscenze e operare sintesi;
- utilizzare conoscenze e competenze per la risoluzione di problemi di vario tipo, individuando la strategia migliore;
- operare con il simbolismo matematico, riconoscendo le regole sintattiche;
- saper usare criticamente specifici strumenti informatici per la risoluzione di problemi, la ricerca di informazioni, la presentazione dei risultati.

Metodologia, mezzi e strumenti di lavoro

Metodologia:

- indagine sulle conoscenze già acquisite e necessarie per sviluppare gli argomenti oggetto del programma;
- introduzione degli argomenti per problemi, anche se non strettamente matematici e successivo sviluppo della disciplina sia a livello teorico che applicativo in ambito, quando possibile, interdisciplinare;
- utilizzo di strumenti informatici per rappresentare e manipolare oggetti matematici;
- attività di revisione e correzione dei lavori assegnati a casa e in classe;
- recupero degli argomenti non ben assimilati.

e Mezzi e strumenti di lavoro:

- libri di testo e fotocopie;
- lezioni frontali e interattive;
- lavori di gruppo;
- uso dei software didattici e lucidi;
- esercitazioni guidate.

Verifiche

Il **numero minimo** di verifiche che verranno somministrate nel corso dell'anno scolastico sarà:

nel primo periodo: almeno 2 prove scritte e 1 prova orale (la valutazione avviene mediante attribuzione di VOTO UNICO)

nel secondo periodo: 3 prove per la valutazione scritta e 2 prove per la valutazione orale

Le verifiche somministrate saranno scelte dal docente tra le seguenti tipologie:

- prove strutturate
- prove semi – strutturate
- prove non strutturate
- interrogazioni orali

Si ritiene inoltre utile richiedere interventi, dal posto o alla lavagna, volti ad accertare la continuità e la qualità dello studio. Tali interventi potranno essere oggetto di valutazione parziale o totale.

Criteria di valutazione

Per la valutazione delle prove si terrà conto dei seguenti indicatori:

- grado di acquisizione delle competenze specifiche
- attenzione e impegno dimostrati
- progressi realizzati rispetto ai livelli iniziali
- capacità e volontà di recupero dimostrate

La valutazione sarà effettuata in modo da rendere l'alunno consapevole del livello di preparazione raggiunto ed, eventualmente, delle modifiche o delle integrazioni da dover effettuare per migliorare il livello di preparazione, anche con la collaborazione dell'insegnante attraverso interventi didattici più mirati e personalizzati.

La **valutazione formativa** verrà effettuata durante l'intero anno scolastico mediante la sistematica correzione degli esercizi assegnati per casa, la discussione delle difficoltà emerse durante lo studio autonomo e la rielaborazione personale degli argomenti trattati nelle lezioni precedenti e la proposizione di quesiti a campione; la **valutazione sommativa** si articola in modi diversi in base al tipo di prova cui si riferisce.

Nella valutazione delle prove scritte il punteggio massimo per ogni quesito viene attribuito in base alle conoscenze e alle abilità richieste per lo svolgimento di quel singolo quesito e, inoltre, al peso che l'insegnante vuole attribuire a quel tipo di conoscenze e di abilità in base all'attività didattica svolta. Nella fase di correzione il punteggio assegnato ad ogni quesito tiene conto della correttezza e della completezza dello svolgimento del quesito stesso. Il voto della prova viene, infine, determinato in modo proporzionale al punteggio.

Nella valutazione delle prove orali si fa riferimento ai criteri e agli obiettivi indicati.

Nelle valutazioni formulate in occasione delle scadenze periodali, si prenderanno in considerazione anche la partecipazione al dialogo educativo, i progressi sul piano cognitivo, l'impegno e l'interesse nel seguire l'attività didattica.

Livelli minimi richiesti per il passaggio alla classe successiva (fine primo biennio)*

Livello minimo - competenze

- Utilizzare in maniera autonoma le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in esercizi semplici e, se guidato, riuscire a modellizzare semplici situazioni reali;
- saper individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi semplici e, se guidato, riuscire a modellizzare semplici situazioni reali;
- saper analizzare ed interpretare semplici dati;
- saper confrontare ed analizzare figure geometriche in semplici problemi noti.

Livello minimo – abilità/capacità

- Saper applicare in modo consapevole principi, teoremi e regole del calcolo algebrico – letterale anche se con errori di distrazione o di calcolo lievi;
- confrontare e analizzare figure geometriche;
- organizzare e gestire in modo logicamente corretto procedure risolutive di situazioni problematiche note in contesti semplici nei vari ambiti trattati;
- interpretare e realizzare semplici grafici in ambito logico-insiemistico e di geometria analitica.

Livello minimo – conoscenze

- Esprimere in modo semplice ma corretto definizioni, proprietà, principi, teoremi;
- possedere in modo chiaro e corretto anche se non approfondito i concetti essenziali delle tematiche svolte.

Livelli minimi richiesti per il passaggio alla classe successiva (fine secondo biennio)*

Livello minimo - competenze

- Utilizzare in maniera autonoma metodi, strumenti e modelli matematici in semplici situazioni nuove;
- sistemare logicamente le conoscenze acquisite e riesaminarle, guidato, con spirito critico;
- analizzare, descrivere e rappresentare semplici problemi, attraverso linguaggi adatti alla relativa soluzione;
- effettuare collegamenti, confrontare e determinare analogie tra le varie tematiche studiate, con l'aiuto dell'insegnante.

Livello minimo – abilità/capacità

- Saper applicare in modo consapevole principi, teoremi e regole del calcolo algebrico – letterale anche se con errori di distrazione o di calcolo lievi e saperli modellizzare;
- confrontare e analizzare figure geometriche;
- organizzare e gestire in modo logicamente corretto procedure risolutive di situazioni problematiche note in contesti semplici nei vari ambiti trattati;
- interpretare e realizzare semplici grafici di funzioni razionali, irrazionali, trascendenti, trigonometriche.

Livello minimo – conoscenze

- Esprimere in modo semplice ma corretto definizioni, proprietà, principi, teoremi;
- possedere in modo chiaro e corretto anche se non approfondito i concetti essenziali delle tematiche svolte.

***In caso di DDI protratta per un periodo significativo (o per più periodi anche non consecutivi) gli obiettivi minimi saranno gli obiettivi essenziali da raggiungere da tutta la classe**

Livelli minimi richiesti per l'ammissione all'esame di Stato (fine classe quinta)**

Livello minimo - competenze

- Utilizzare in maniera autonoma metodi, strumenti e modelli matematici in semplici situazioni nuove;
- sistemare logicamente le conoscenze acquisite e riesaminarle, guidato, con spirito critico;
- analizzare, descrivere e rappresentare problemi, attraverso linguaggi adatti alla relativa soluzione;
- effettuare collegamenti, confrontare e determinare analogie tra le varie tematiche studiate.

Livello minimo – abilità/capacità

- Saper applicare in modo consapevole principi, teoremi e regole del calcolo algebrico e dell'analisi saperli modellizzare;
- confrontare e analizzare figure geometriche;
- organizzare e gestire in modo logicamente corretto procedure risolutive di situazioni problematiche note in contesti standard nei vari ambiti trattati;
- interpretare e realizzare semplici grafici di funzioni razionali, irrazionali, trascendenti, trigonometriche.

Livello minimo – conoscenze

- Esprimere in modo corretto definizioni, proprietà, principi, teoremi;
- possedere in modo chiaro e corretto anche se non approfondito i concetti essenziali delle tematiche svolte.

****In caso di DDI protratta per un periodo significativo (o per più periodi anche non consecutivi) gli obiettivi minimi saranno da valutare secondo le modalità che il MIUR indicherà per l'Esame di Stato.**

CONTENUTI E OBIETTIVI SPECIFICI

PRIMO BIENNIO

CLASSI PRIME	Conoscenze	Abilità/Capacità	Competenze
Modulo 1	<p>Insiemi numerici: N, Z, Q: rappresentazioni, operazioni, ordinamento.</p> <p>Insiemi e loro operazioni.</p> <p>Relazioni e funzioni.</p> <p>Monomi e loro operazioni.</p> <p>Polinomi e loro operazioni.</p> <p>Prodotti notevoli.</p> <p>Divisione tra polinomi.</p> <p>Regola di Ruffini e teorema del resto.</p> <p>Equazioni di primo grado intere.</p> <p>Fattorizzazione dei polinomi.</p> <p>MCD e mcm fra polinomi.</p> <p>Frazioni algebriche e loro operazioni.</p> <p>Equazioni di primo grado numeriche fratte e letterali.</p> <p>Ricerca di zeri di un polinomio.</p>	<p>Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni...).</p> <p>Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà.</p> <p>Risolvere espressioni nei diversi insiemi numerici.</p> <p>Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alla variabili letterali i valori numerici.</p> <p>Impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi.</p> <p>Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.</p> <p>Rappresentare graficamente equazioni di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione.</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.</p>

<p>Modulo 2</p>	<p>Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano equazioni o sistemi di primo grado.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano rappresentazioni nel piano cartesiano.</p>	<p>Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe.</p> <p>Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.</p> <p>Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>
<p>Modulo 3</p>	<p>Significato di analisi e organizzazione di dati numerici.</p> <p>Il piano cartesiano e il concetto di funzione.</p> <p>Funzioni di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e relativi grafici, funzione lineare.</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</p> <p>Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.</p> <p>Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi.</p> <p>Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica.</p> <p>Rappresentare sul piano cartesiano il Grafico di una funzione (retta, parabola, iperbole).</p>	<p>Raccogliere e analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</p>
<p>Modulo 4</p>	<p>Concetto di postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione.</p> <p>Enti geometrici fondamentali e loro proprietà.</p> <p>Criteri di congruenza dei triangoli e relative applicazioni.</p> <p>Relazione tra angoli e lati di un triangolo.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette.</p> <p>Criteri di parallelismo.</p> <p>Quadrilateri e loro proprietà.</p>	<p>Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale.</p> <p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</p> <p>Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.</p> <p>Saper eseguire dimostrazioni geometriche.</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</p>

CLASSI PRIME PERCORSO LSS	Conoscenze	Abilità/Capacità	Competenze
Modulo 1	<p>Introduzione al calcolo delle probabilità.</p> <p>Eventi certi, impossibili e aleatori.</p> <p>La probabilità di un evento secondo la concezione classica e secondo la concezione frequentista.</p> <p>Calcolo con le frazioni</p> <p>Rappresentazioni insiemistiche e operazioni di base con gli insiemi Insiemi e loro operazioni; linguaggio: connettivi logici (e, o, non)</p> <p>Insiemi numerici: N, Z, Q: rappresentazioni, operazioni, ordinamento.</p> <p>Gioco equo</p> <p>I giochi d'azzardo.</p> <p>L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi.</p> <p>La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili.</p> <p>Introduzione alla rappresentazione insiemistica di situazioni stocastiche e uso delle operazioni di base per la soluzione di problemi</p> <p>La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti.</p> <p>La legge empirica del caso e la probabilità statistica.</p> <p>La probabilità condizionata.</p>	<p>Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile.</p> <p>Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica e frequentista.</p> <p>Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni...).</p> <p>Risolvere semplici espressioni nei diversi insiemi numerici. Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà. Utilizzare connettivi logici per esprimere proposizioni</p> <p>Calcolare probabilità e vincite in caso di gioco equo.</p> <p>Calcolare la probabilità della somma logica di eventi.</p> <p>Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi.</p> <p>Calcolare la probabilità condizionata</p>	<p>Raccogliere e analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>

Modulo 2	<p>Calcolo combinatorio</p> <p>Disposizioni Combinazioni Permutazioni (semplici e con ripetizione)</p>	<p>Riconoscere e determinare i diversi tipi di raggruppamenti.</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo combinatorio.</p>
Modulo 3	<p>Misure di lati e angoli nei triangoli rettangoli.</p> <p>Introduzione al calcolo trigonometrico</p> <p>Introduzione alla rappresentazione vettoriale e alle operazioni con i vettori</p>	<p>Risolvere un triangolo rettangolo.</p> <p>Sommare graficamente due o più vettori.</p> <p>Determinare le componenti cartesiane di un vettore</p> <p>Eseguire operazioni con i vettori in componenti cartesiane (somma, differenza, prodotto scalare, prodotto vettoriale)</p>	<p>Utilizzare i metodi del calcolo vettoriale rappresentandoli anche in forma grafica.</p>
Modulo 4	<p>Monomi e loro operazioni.</p> <p>Polinomi e loro operazioni.</p> <p>Prodotti notevoli.</p> <p>Divisione tra polinomi.</p> <p>Regola di Ruffini e teorema del resto.</p> <p>Fattorizzazione dei polinomi.</p> <p>MCD e mcm fra polinomi.</p> <p>Frazioni algebriche e loro operazioni.</p>	<p>Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici.</p> <p>Impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi.</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.</p>

<p>Modulo 5</p>	<p>Rappresentazione grafica di un fenomeno e organizzazione di dati numerici provenienti da misure.</p> <p>Il piano cartesiano e il concetto di funzione.</p> <p>Funzioni di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e relativi grafici, funzione lineare.</p> <p>Funzioni potenza.</p> <p>Funzioni valore assoluto.</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</p> <p>Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.</p> <p>Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi.</p> <p>Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica.</p> <p>Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione (retta, parabola, iperbole).</p>	<p>Raccogliere e analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</p>
<p>Modulo 6</p>	<p>Il piano cartesiano; la retta e la parabola.</p> <p>Equazioni di primo grado</p> <p>Equazioni di secondo grado.</p> <p>Equazioni di grado superiore.</p> <p>Equazioni con valori assoluti.</p>	<p>Saper determinare le equazioni di rette e parabole e le loro rappresentazioni grafiche.</p> <p>Risolvere graficamente equazioni di primo e di secondo grado come intersezione di rette e parabole con l'asse delle ascisse.</p> <p>Risolvere equazioni e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico anche rappresentandole in forma grafica</p>
<p>Modulo 7</p>	<p>Concetto di postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione.</p> <p>Enti geometrici fondamentali e loro proprietà.</p> <p>Criteri di congruenza dei triangoli e relative applicazioni.</p> <p>Relazione tra angoli e lati di un triangolo.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette.</p> <p>Criteri di parallelismo.</p> <p>Quadrilateri e loro proprietà.</p>	<p>Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale.</p> <p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</p> <p>Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.</p> <p>Saper eseguire dimostrazioni geometriche.</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</p>

CLASSI SECONDE	Conoscenze	Abilità/Capacità	Competenze
Modulo 1	<p>Operazioni e relative proprietà in R.</p> <p>Definizione di radice. Operazioni con i radicali. Razionalizzazione del denominatore di frazioni. Radicali doppi.</p> <p>Il piano cartesiano la retta e la parabola.</p> <p>Sistemi di primo grado.</p> <p>Equazioni e sistemi di secondo grado.</p> <p>Equazioni di grado superiore.</p> <p>Disequazioni intere e frazionarie di primo e secondo grado. Sistemi di disequazioni intere e fratte.</p> <p>Le equazioni irrazionali.</p>	<p>Comprendere le procedure di calcolo per semplificare espressioni numeriche e letterali con i radicali.</p> <p>Saper determinare le equazioni di rette e parabole e le loro rappresentazioni grafiche.</p> <p>Risolvere sistemi di equazioni di primo grado seguendo istruzioni e verificarne la correttezza dei risultati.</p> <p>Risolvere equazioni e sistemi di II grado.</p> <p>Risolvere disequazioni intere e fratte di I e di II grado.</p> <p>Rappresentare graficamente equazioni di I e II grado.</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico anche rappresentandole in forma grafica</p>
Modulo 2	<p>Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano equazioni o sistemi di primo grado.</p> <p>Sistemi di secondo grado o di grado superiore.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano rappresentazioni nel piano cartesiano.</p>	<p>Analizzare semplici problemi, riconoscendo le informazioni necessarie e quelle superflue sia in contesti generali che in contesti collegati con situazioni reali.</p> <p>Scegliere la strategia risolutiva più efficace e rappresentare il problema mediante un semplice modello.</p>	<p>Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi.</p>

Modulo 3	<p>Introduzione al calcolo delle probabilità.</p> <p>Eventi certi, impossibili e aleatori.</p> <p>La probabilità di un evento secondo la concezione classica.</p> <p>L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi.</p> <p>La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili.</p> <p>La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti.</p> <p>I giochi d'azzardo.</p>	<p>Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile.</p> <p>Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica.</p> <p>Calcolare la probabilità della somma logica di eventi.</p> <p>Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi.</p> <p>Calcolare probabilità e vincite in caso di gioco equo.</p>	<p>Raccogliere e analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>
Modulo 4	<p>Circonferenza e cerchio.</p> <p>Equivalenza di figure piane.</p> <p>Teoremi di Euclide.</p> <p>Teorema di Pitagora.</p> <p>Corrispondenze di Talete.</p>	<p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</p> <p>Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</p> <p>Risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione.</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche</p>
CLASSI SECONDE PERCORSO LSS	Conoscenze	Abilità/Capacità	Competenze


<p>Modulo 1</p>	<p>Operazioni e relative proprietà in R.</p> <p>Definizione di radice. Operazioni con i radicali. Razionalizzazione del denominatore di frazioni. Radicali doppi.</p> <p>Il piano cartesiano la retta e la parabola.</p> <p>Sistemi di primo grado.</p> <p>Equazioni e sistemi di secondo grado.</p> <p>Equazioni di grado superiore.</p> <p>Disequazioni intere e frazionarie di primo e secondo grado. Sistemi di disequazioni intere e fratte.</p> <p>Le equazioni irrazionali.</p>	<p>Comprendere le procedure di calcolo per semplificare espressioni numeriche e letterali con i radicali.</p> <p>Saper determinare le equazioni di rette e parabole e le loro rappresentazioni grafiche.</p> <p>Risolvere sistemi di equazioni di primo grado seguendo istruzioni e verificarne la correttezza dei risultati.</p> <p>Risolvere equazioni e sistemi di II grado.</p> <p>Risolvere disequazioni intere e fratte di I e di II grado.</p> <p>Rappresentare graficamente equazioni di I e II grado.</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico anche rappresentandole in forma grafica</p>
<p>Modulo 2</p>	<p>Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano equazioni o sistemi di primo grado.</p> <p>Sistemi di secondo grado o di grado superiore.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano rappresentazioni nel piano cartesiano.</p>	<p>Analizzare semplici problemi, riconoscendo le informazioni necessarie e quelle superflue sia in contesti generali che in contesti collegati con situazioni reali.</p> <p>Scegliere la strategia risolutiva più efficace e rappresentare il problema mediante un semplice modello.</p>	<p>Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi.</p>

<p>Modulo 3</p>	<p>Concetto di postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione.</p> <p>Enti geometrici fondamentali e loro proprietà.</p> <p>Criteri di congruenza dei triangoli e relative applicazioni.</p> <p>Relazione tra angoli e lati di un triangolo.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette.</p> <p>Criteri di parallelismo.</p> <p>Quadrilateri e loro proprietà.</p>	<p>Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale.</p> <p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</p> <p>Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.</p> <p>Saper eseguire dimostrazioni geometriche.</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</p>
<p>Modulo 4</p>	<p>Circonferenza e cerchio.</p> <p>Equivalenza di figure piane.</p> <p>Teoremi di Euclide.</p> <p>Teorema di Pitagora.</p> <p>Corrispondenze di Talete.</p> <p>Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti: isometrie, simmetrie assiali, traslazioni, rotazioni, simmetrie centrali, glisso simmetrie.</p> <p>Composizioni di isometrie.</p>	<p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</p> <p>Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</p> <p>Risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione.</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p>

SECONDO BIENNIO

CLASSI TERZE	Conoscenze	Abilità/Capacità	Competenze
Modulo 1 Le equazioni e le disequazioni	Equazioni e disequazioni irrazionali. Equazioni e disequazioni contenenti valori assoluti. Risoluzione approssimata di una equazione.	Risolvere disequazioni di primo e secondo grado. Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte. Risolvere sistemi di disequazioni. Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto e irrazionali.	Utilizzare correttamente e consapevolmente i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico.
Modulo 2 Le funzioni	Dominio, codominio, insieme di definizione ed immagine di una funzione polinomiale intera, fratta. Zeri, segno, simmetrie, monotonia, invertibilità, continuità, asintoti di una funzione a livello intuitivo. Funzioni inverse.	Individuare dominio, iniettività, suriettività, biettività, (dis)parità, (de)crescenza, funzione inversa di una funzione. Comporre due o più funzioni.	Utilizzare correttamente e consapevolmente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici.
Modulo 3 La circonferenza	Definizione come luogo geometrico. Equazione e grafici. Posizioni retta /curva. Fasci di curve. Risoluzione grafica di disequazioni irrazionali e con termini in valore assoluto.	Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione. Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi. Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze. Operare con i fasci di circonferenze. Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenze.	Utilizzare correttamente e consapevolmente i concetti e i metodi della geometria analitica.
Modulo 4 La parabola	Definizione come luogo geometrico. Equazione e grafici. Posizioni retta /curva. Fasci di curve. Risoluzione grafica di disequazioni irrazionali e con termini in valore assoluto.	Tracciare il grafico di una parabola di data equazione. Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi. Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole. Trovare le rette tangenti a una parabola. Operare con i fasci di parabole. Risolvere equazioni e disequazioni graficamente.	Utilizzare correttamente e consapevolmente i concetti e i metodi della geometria analitica.

Modulo 5 L'ellisse	Definizione come luogo geometrico. Equazione e grafici. Posizioni retta /curva. Fasci di curve. Risoluzione grafica di disequazioni irrazionali e con termini in valore assoluto.	Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione. Determinare l'equazione di una ellisse dati alcuni elementi. Stabilire la posizione reciproca di retta ed ellisse. Trovare le rette tangenti a un'ellisse. Determinare le equazioni di ellissi traslate. Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di ellissi.	Utilizzare correttamente e consapevolmente i concetti e i metodi della geometria analitica.
Modulo 6 L'iperbole	Definizione come luogo geometrico. Equazione e grafici. Posizioni retta /curva. Fasci di curve. Risoluzione grafica di disequazioni irrazionali e con termini in valore assoluto.	Tracciare il grafico di una iperbole di data equazione. Determinare l'equazione di una iperbole dati alcuni elementi. Stabilire la posizione reciproca di retta ed iperbole. Trovare le rette tangenti a un'ellisse. Determinare le equazioni di iperboli traslate. Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di iperboli.	Utilizzare correttamente e consapevolmente i concetti e i metodi della geometria analitica.
Modulo 7 La statistica	Insiemi di dati e loro rappresentazioni. Frequenza. Indici statistici. Medie.	Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze. Rappresentare graficamente dati statistici. Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione. Calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati.	Utilizzare correttamente e consapevolmente i concetti e i metodi della statistica.
Modulo 8 Esponenziali e logaritmi	Logaritmi ed esponenziali: funzioni, operazioni, proprietà, equazioni, disequazioni, sistemi di equazioni e di disequazioni.	Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi. Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche. Trasformare geometricamente il grafico di una funzione. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali. Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche.	Utilizzare correttamente e consapevolmente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici.

CLASSI TERZE PERCORSO LSS	Conoscenze	Abilità/Capacità	Competenze
Modulo 1 Le disequazioni	Disequazioni algebriche intere, fratte, di grado superiore al secondo, con valori assoluti.	Risolvere disequazioni di primo e secondo grado. Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte. Risolvere sistemi di disequazioni. Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto.	Utilizzare correttamente e consapevolmente i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico.
Modulo 2 Le funzioni. Le funzioni potenza	Dominio, codominio, insieme di definizione ed immagine di una funzione. Zeri, segno, simmetrie, monotonia, invertibilità, continuità, asintoti di una funzione a livello intuitivo. Funzioni potenza $y=x^n$	Individuare le principali proprietà di una funzione sia dal punto di vista algebrico che da quello grafico. Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, funzione inversa di una funzione con particolare riferimento alle funzioni potenza. Modellizzare un fenomeno tramite funzioni potenza. Risolvere equazioni e disequazioni polinomiali con metodo grafico (anche in due variabili).	Utilizzare correttamente e consapevolmente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici.
Modulo 3 Le trasformazioni di una funzione	Particolari trasformazioni del piano applicate ad una funzione.	Saper rappresentare graficamente una funzione trasformata: $y=f(x)+k$ $y=f(x+k)$ $y=k f(x)$ $y=f(kx)$ $y= f(x) $ $y=f x $	Utilizzare correttamente i metodi delle trasformazioni grafiche.
Modulo 4 Le funzioni fratte e le funzioni irrazionali	Funzioni. 	Rappresentare graficamente una funzione algebrica fratta e una funzione irrazionale. Risolvere graficamente una equazione o una disequazione irrazionale. Modellizzare un fenomeno rappresentato da una funzione fratta e/o irrazionale.	Utilizzare correttamente i concetti e i metodi delle funzioni.

Modulo 5 I luoghi geometrici e le coniche	Luoghi geometrici. Equazione delle coniche nel piano cartesiano.	Determinare l'equazione di un luogo geometrico. Rappresentare graficamente una conica nel piano cartesiano. Rappresentare graficamente particolari funzioni irrazionali riconducibili a coniche. Risolvere graficamente particolari disequazioni contenenti coniche o parti di coniche (anche in due variabili)	Operare con i luoghi geometrici.
Modulo 6 Le funzioni inverse	Funzioni invertibili e funzioni inverse.	Determinare gli intervalli di invertibilità di una funzione. Determinare algebricamente la funzione inversa. Rappresentare graficamente una funzione inversa.	Riconoscere le caratteristiche reciproche di una funzione e della sua inversa (dominio, codominio, simmetrie).
Modulo 7 La funzione esponenziale e la funzione logaritmo	Grafici delle funzioni esponenziale e logaritmo	Individuare le principali proprietà di una funzione esponenziale e logaritmo. Trasformare geometricamente il grafico di una funzione.	Rappresentare graficamente le funzioni esponenziale e logaritmo.
Modulo 8 Le funzioni goniometriche	Funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante. Funzioni inverse delle funzioni goniometriche.	Individuare le principali caratteristiche dei grafici delle funzioni goniometriche. Trasformare geometricamente il grafico di una funzione goniometrica.	Rappresentare graficamente le funzioni goniometriche e le loro inverse.
Modulo 9 Le funzioni composte e i grafici deducibili	Composizione di funzioni.	Rappresentare graficamente le funzioni: $y=e^{f(x)}$ $y=\log(f(x))$ $y=\text{sen}(f(x))$ $y=\text{cos}(f(x))$.	Determinare la funzione composta di più funzioni.
Modulo 10 I fasci di rette nel piano cartesiano	Fasci di rette nel piano cartesiano. Rette generatrici.	Riconoscere le caratteristiche di un fascio di rette al variare del parametro. Determinare l'eventuale retta del fascio cui non corrisponde alcun valore del parametro.	Determinare le rette generatrici di un fascio. Determinare l'equazione di un fascio di rette note due rette generatrici.

<p>MODULO 11 La parabola</p>	<p>Parabola nel piano cartesiano. Rette tangenti ad un a parabola. Fasci di parabole.</p>	<p>Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi. Stabilire la posizione reciproca di retta e parabola. Trovare le rette tangenti a una parabola. Determinare le equazioni di parabole traslate. Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di parabole. Operare con i fasci di parabole</p>	<p>Operare con la parabola nel piano dal punto di vista della geometria analitica.</p>
<p>MODULO 12 La circonferenza</p>	<p>Circonferenza nel piano cartesiano. Rette tangenti ad una circonferenza nel piano cartesiano. Fasci di circonferenze.</p>	<p>Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi. Stabilire la posizione reciproca di retta e circonferenza. Trovare le rette tangenti a una circonferenza. Determinare le equazioni di circonferenze traslate. Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenza. Operare con i fasci di circonferenze.</p>	<p>Operare con la circonferenza nel piano dal punto di vista della geometria analitica.</p>
<p>MODULO 13 L'ellisse</p>	<p>Definizione come luogo geometrico. Equazione e grafici. Posizioni retta /curva. Fasci di curve. Risoluzione grafica di disequazioni irrazionali e con termini in valore assoluto.</p>	<p>Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione. Determinare l'equazione di una ellisse dati alcuni elementi. Stabilire la posizione reciproca di retta ed ellisse. Trovare le rette tangenti a un'ellisse. Determinare le equazioni di ellissi traslate. Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di ellissi.</p>	<p>utilizzare correttamente e consapevolmente i concetti e i metodi della geometria analitica.</p>

<p>MODULO 14 L'iperbole</p>	<p>Definizione come luogo geometrico.</p> <p>Equazione e grafici.</p> <p>Posizioni retta /curva.</p> <p>Fasci di curve.</p> <p>Risoluzione grafica di disequazioni irrazionali e con termini in valore assoluto.</p>	<p>Tracciare il grafico di una iperbole di data equazione.</p> <p>Determinare l'equazione di una iperbole dati alcuni elementi.</p> <p>Stabilire la posizione reciproca di retta ed iperbole.</p> <p>Trovare le rette tangenti a un'ellisse.</p> <p>Determinare le equazioni di iperboli traslate.</p> <p>Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di iperboli.</p>	<p>Utilizzare correttamente e consapevolmente i concetti e i metodi della geometria analitica.</p>
---	--	---	--

CLASSI QUARTE	Conoscenze	Abilità/Capacità	Competenze
Modulo 1 Le funzioni goniometriche	<p>Funzioni goniometriche e le loro principali proprietà.</p> <p>Grafici delle funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e delle funzioni goniometriche inverse.</p> <p>Funzioni goniometriche di angoli particolari.</p>	<p>Definire, sulla circonferenza goniometrica, le funzioni $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\tan(x)$.</p> <p>Determinare l'intervallo di esistenza delle funzioni trigonometriche.</p> <p>Utilizzare le relazioni fondamentali della trigonometria.</p>	<p>Operare con le principali funzioni goniometriche.</p>
Modulo 2 Le formule goniometriche	<p>Principali formule della goniometria.</p>	<p>Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi, Werner.</p>	<p>Operare con le formule goniometriche.</p> <p>Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati.</p>
Modulo 3 Le equazioni e le disequazioni goniometriche	<p>Equazioni e disequazioni goniometriche.</p>	<p>Risolvere equazioni goniometriche elementari.</p> <p>Risolvere equazioni lineari in seno e coseno.</p> <p>Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno.</p> <p>Risolvere sistemi di equazioni goniometriche.</p> <p>Risolvere equazioni goniometriche parametriche.</p> <p>Risolvere disequazioni goniometriche.</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche.</p>	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e goniometrico.</p>

<p>Modulo 4 La trigonometria</p>	<p>Teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualsiasi.</p>	<p>Applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli.</p> <p>Risolvere un triangolo rettangolo e non.</p> <p>Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta.</p> <p>Applicare il teorema della corda.</p> <p>Applicare il teorema dei seni.</p> <p>Applicare il teorema del coseno.</p> <p>Applicare la trigonometria alla fisica e a contesti della realtà.</p>	<p>Utilizzare le relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo e non.</p>
<p>Modulo 5 I numeri complessi. Le coordinate polari</p>	<p>Numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione.</p> <p>I numeri complessi nel piano di Gauss.</p>	<p>Operare con i numeri complessi in forma algebrica.</p> <p>Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica.</p> <p>Operare con i numeri complessi in forma esponenziale.</p> <p>Trasformare un numero complesso da una forma all'altra.</p> <p>Calcolare la n-esima radice di un numero complesso.</p> <p>Interpretare i numeri complessi come vettori.</p> <p>Trasformare le coordinate da cartesiane a polari e viceversa.</p> <p>Descrivere le curve con equazioni in coordinate polari.</p> <p>Risolvere le quattro operazioni con i numeri complessi.</p>	<p>Operare con i numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione.</p>
<p>Modulo 6 Lo spazio</p>	<p>Elementi fondamentali della geometria solida euclidea.</p> <p>Aree e volumi di solidi notevoli.</p>	<p>Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio.</p> <p>Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio.</p> <p>Calcolare le aree di solidi notevoli.</p> <p>Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi.</p> <p>Calcolare il volume di solidi notevoli.</p>	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria euclidea dello spazio.</p>

<p>Modulo 7 La geometria analitica dello spazio</p>	<p>Elementi fondamentali della geometria euclidea nello spazio.</p>	<p>Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio.</p> <p>Determinare i grafici per punti e le linee di livello di funzioni di due variabili.</p>	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica.</p>
<p>Modulo 8 Le trasformazioni geometriche</p>	<p>Isometrie: traslazione, rotazione, simmetrie.</p> <p>Omotetie.</p> <p>Similitudini.</p> <p>Affinità.</p>	<p>Determinare gli elementi uniti di una trasformazione.</p> <p>Operare con le traslazioni.</p> <p>Operare con le rotazioni.</p> <p>Operare con le simmetrie: centrali e assiali.</p> <p>Riconoscere e studiare una isometria.</p> <p>Operare con le omotetie.</p> <p>Riconoscere e studiare una similitudine.</p> <p>Riconoscere e studiare una affinità.</p>	<p>Applicare le trasformazioni geometriche a punti, rette, curve e figure del piano.</p>
<p>Modulo 9 Il calcolo combinatorio</p>	<p>Disposizioni semplici e composte, permutazioni semplici e composte, combinazioni semplici e composte.</p> <p>Il triangolo di Tartaglia.</p> <p>Il binomio di Newton.</p>	<p>Calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione.</p> <p>Calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione.</p> <p>Operare con la funzione fattoriale.</p> <p>Calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione.</p> <p>Operare con i coefficienti binomiali.</p>	<p>Operare con il calcolo combinatorio.</p>

Modulo 10 Il calcolo della probabilità	Concetto di evento e probabilità di un evento semplice e composto.	Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici.	Operare con i concetti e i metodi della probabilità.
	Probabilità definita in modo assiomatico. Teorema di Bayes.	Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica.	
		Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi.	
		Calcolare la probabilità condizionata.	
		Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute.	
		Applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes.	

CLASSI QUARTE PERCORSO LSS	Conoscenze	Abilità/Capacità	Competenze
Modulo 1 La statistica	<p>Insiemi di dati e loro rappresentazioni.</p> <p>Frequenza.</p> <p>Indici statistici.</p> <p>Medie.</p>	<p>Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze.</p> <p>Rappresentare graficamente dati statistici.</p> <p>Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</p> <p>Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione.</p> <p>Calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati.</p>	Utilizzare correttamente e consapevolmente i concetti e i metodi della statistica.

<p>Modulo 2 Le equazioni e le disequazioni goniometriche</p>	<p>Equazioni e disequazioni goniometriche.</p>	<p>Risolvere equazioni goniometriche elementari.</p> <p>Risolvere equazioni lineari in seno e coseno.</p> <p>Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno.</p> <p>Risolvere sistemi di equazioni goniometriche.</p> <p>Risolvere equazioni goniometriche parametriche.</p> <p>Risolvere disequazioni goniometriche.</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche.</p> <p>Applicazioni in ambito “reale”.</p>	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e goniometrico.</p>
<p>Modulo 3 La trigonometria</p>	<p>Teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualsiasi.</p>	<p>Applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli.</p> <p>Risolvere un triangolo rettangolo e non.</p> <p>Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta.</p> <p>Applicare il teorema della corda.</p> <p>Applicare il teorema dei seni.</p> <p>Applicare il teorema del coseno.</p> <p>Applicare la trigonometria alla fisica e a contesti della realtà.</p>	<p>Utilizzare le relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo e non.</p>

<p>Modulo 4 I numeri complessi. Le coordinate polari</p>	<p>Numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione.</p> <p>I numeri complessi nel piano di Gauss.</p>	<p>Operare con i numeri complessi in forma algebrica.</p> <p>Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica.</p> <p>Operare con i numeri complessi in forma esponenziale.</p> <p>Trasformare un numero complesso da una forma all'altra.</p> <p>Calcolare la radice n-esima di un numero complesso.</p> <p>Interpretare i numeri complessi come vettori.</p> <p>Trasformare le coordinate da cartesiane a polari e viceversa.</p> <p>Descrivere le curve con equazioni in coordinate polari.</p> <p>Risolvere le quattro operazioni con i numeri complessi.</p>	<p>Operare con i numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione.</p>
<p>Modulo 5 Lo spazio</p>	<p>Elementi fondamentali della geometria solida euclidea.</p> <p>Aree e volumi di solidi notevoli.</p>	<p>Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio.</p> <p>Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio.</p> <p>Calcolare le aree di solidi notevoli.</p> <p>Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi.</p> <p>Calcolare il volume di solidi notevoli.</p>	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria euclidea dello spazio.</p>
<p>Modulo 6 La geometria analitica dello spazio</p>	<p>Elementi fondamentali della geometria euclidea nello spazio.</p>	<p>Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio.</p> <p>Determinare i grafici per punti e le linee di livello di funzioni di due variabili.</p>	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica.</p>

Modulo 7 Le trasformazioni geometriche	Rotazione	Operare con le rotazioni.	Applicare le trasformazioni geometriche a punti, rette, curve, figure del piano e funzioni.
Modulo 8 Il calcolo combinatorio	Disposizioni semplici e composte, permutazioni semplici e composte, combinazioni semplici e composte. Il triangolo di Tartaglia. Il binomio di Newton.	Calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione. Calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione. Operare con la funzione fattoriale. Calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione. Operare con i coefficienti binomiali.	Operare con il calcolo combinatorio.
Modulo 9 Il calcolo della probabilità	Concetto di evento e probabilità di un evento semplice e composto. Probabilità definita in modo assiomatico. Teorema di Bayes.	Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici. Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica. Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi. Calcolare la probabilità condizionata. Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute. Applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes.	Operare con i concetti e i metodi della probabilità.

Modulo 10 I limiti delle funzioni e il loro calcolo	Concetto di limite di una funzione. Teoremi sui limiti. Forme di indeterminazione.	Dimostrare i teoremi sui limiti. Risolvere le forme indeterminate.	Operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme. Verificare il limite di una funzione mediante la definizione. Applicare i primi teoremi sui limiti .
--	--	---	---

QUINTO ANNO

CLASSI QUINTE	Conoscenze	Abilità/Capacità	Competenze
Modulo 1 Le funzioni e le loro proprietà	Funzioni e loro principali proprietà. Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni.	Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione. Determinare la funzione composta di due o più funzioni. Trasformare geometricamente il grafico di una funzione.	Operare con le funzioni e individuarne le principali proprietà.

<p>Modulo 2 I limiti delle funzioni e il loro calcolo</p>	<p>Concetto di limite di una funzione.</p> <p>Teoremi sui limiti.</p> <p>Forme di indeterminazione.</p> <p>Limiti notevoli.</p> <p>Infiniti e infinitesimi.</p> <p>Concetto di continuità e teoremi sulle funzioni continue.</p> <p>Definizione di asintoto.</p>	<p>Dimostrare i teoremi sui limiti.</p> <p>Risolvere le forme indeterminate.</p> <p>Dimostrare e utilizzare i limiti notevoli:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x},$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \operatorname{cos} x}{x},$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x},$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \operatorname{cos} x}{x^2}.$ <p>Utilizzare i limiti notevoli:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x},$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + x)}{x},$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + x)^k - 1}{x},$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x.$ <p>Stabilire la continuità di una funzione.</p> <p>Riconoscere e caratterizzare graficamente le situazioni di discontinuità.</p> <p>Determinare gli asintoti di una funzione.</p>	<p>Operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme.</p> <p>Verificare il limite di una funzione mediante la definizione.</p> <p>Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto).</p>
<p>Modulo 3 Le successioni</p>	<p>Concetto di successione.</p> <p>Rappresentazione di successioni, proprietà e teoremi.</p>	<p>Calcolare il limite di una successione.</p> <p>Individuare il carattere di una successione.</p>	<p>Operare con le successioni.</p>

<p>Modulo 4 La derivata di una funzione e i teoremi del calcolo differenziale</p>	<p>Concetto di derivata di una funzione, il problema della tangente, definizione di rapporto incrementale e di derivata prima.</p> <p>Teoremi sulle derivate di funzioni somma e differenza, prodotto e quoziente di funzioni derivabili, derivata di funzioni composte, derivata della funzione inversa, derivate seconde e di ordine superiore, il differenziale di una funzione, derivabilità e continuità.</p> <p>Teoremi di Rolle, Lagrange e Cauchy; teoremi di de l'Hôpital.</p>	<p>Calcolare, in base alla definizione, la derivata delle funzioni riconoscere il legame tra continuità e derivabilità.</p> <p>Utilizzare le regole di derivazione per il calcolo delle derivate.</p> <p>Applicare i teoremi del calcolo differenziale.</p>	<p>Operare con il calcolo differenziale.</p> <p>Operare con i teoremi del calcolo differenziale.</p>
<p>Modulo 5 I massimi, i minimi, i flessi e lo studio delle funzioni</p>	<p>Definizione di massimo e minimo (relativi e assoluti) di una funzione.</p> <p>Definizione di flesso.</p> <p>Punti di non derivabilità.</p> <p>Metodi per la risoluzione approssimata di una equazione.</p>	<p>Determinare crescita, decrescenza, massimi e minimi di una funzione.</p> <p>Determinare concavità e convessità di una funzione.</p> <p>Utilizzare le competenze acquisite per tracciare i grafici di funzioni.</p> <p>Ricavare dal grafico di una funzione quello della sua derivata.</p> <p>Risolvere problemi di massimo e minimo.</p> <p>Risolvere in modo approssimato una equazione.</p>	<p>Operare con le derivate per la ricerca di punti critici.</p>
<p>Modulo 6 Gli integrali indefiniti e definiti</p>	<p>Definizione di integrale indefinito.</p> <p>Metodi di integrazione: immediati, per sostituzione, per parti e delle funzioni razionali fratte.</p> <p>Definizione di integrale definito e suo significato geometrico.</p> <p>Teorema della media.</p> <p>Teorema fondamentale del calcolo integrale.</p> <p>Integrali impropri.</p>	<p>Calcolare primitive di funzioni secondo le tipologie studiate.</p> <p>Calcolare aree di regioni piane.</p> <p>Calcolare volumi di solidi.</p> <p>Calcolare il valor medio di una funzione.</p> <p>Operare con la funzione integrale e la sua derivata</p> <p>Calcolare gli integrali impropri.</p>	<p>Operare con il calcolo integrale e le proprietà.</p>

Modulo 7 Le equazioni differenziali	Concetto di equazione differenziale.	Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari.	Operare con alcuni tipi di equazioni differenziali.
	Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili.	Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti.	
	Equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti.	Applicare le equazioni differenziali alla fisica.	

NOTA BENE:

Eventuali argomenti non svolti l'anno precedente potranno essere trattati durante l'anno in corso con tempi e modalità opportuni

Le programmazioni potranno essere suscettibili di eventuali modifiche da parte del Dipartimento o del singolo docente, anche nel corso dell'anno scolastico se, alla luce dell'esperienza nelle classi, lo si riterrà opportuno