

 Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca	Liceo Scientifico Statale "E. AMALDI"	 Unione Europea
	Liceo delle Scienze Applicate	
	Liceo delle Scienze Umane	
	Liceo Linguistico	
	Distretto XII Via Giuseppe Abbruzzese, 38 - 70020 Bitetto (Ba) Tel. direzione 080/9920099 - Tel/Fax segreteria 080/9920091 posta certificata - baps24000d@pec.istruzione.it	
C.M. BAPS24000D	baps24000d@istruzione.it - www.lsamaldi.it	C.F. 93158670724

POLO LICEALE STATALE

"E. AMALDI

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA FISICA E INFORMATICA

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE

A.S. 2017-18

LICEO DELLE SCIENZE UMANE

LICEO LINGUISTICO

MATEMATICA

INDICE

OBIETTIVI FORMATIVI EDUCATIVI E DIDATTICI GENERALI	Pag.	3
ASSI CULTURALI DI RIFERIMENTO	Pag.	4
OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO	Pag.	5
LINEE GENERALI E COMPETENZE	Pag.	6
LIVELLI DI COMPETENZE	Pag.	7
Biennio	Pag.	7
Triennio	Pag.	8
VERIFICHE	Pag.	10
VALUTAZIONI	Pag.	10
Griglia di valutazione prove scritte	Pag.	12
Griglia di valutazione prove orali	Pag.	13
MODALITA' E STRUMENTI	Pag.	14
PROGRAMMAZIONE MODULARE	Pag.	15
PRIMO BIENNIO	Pag.	16
Primo anno	Pag.	16
Secondo anno	Pag.	20
SECONDO BIENNIO	Pag.	23
Terzo anno	Pag.	23
Quarto anno	Pag.	26
QUINTO ANNO	Pag.	28

OBIETTIVI FORMATIVI EDUCATIVI E DIDATTICI GENERALI

L'insegnamento della Matematica nel secondo ciclo di istruzione ha come riferimento unitario il profilo educativo, culturale e professionale dello studente liceale (PECUP) definito dal decreto legislativo 17 ottobre 2005, n. 226. Tale profilo è finalizzato a:

- la crescita educativa, culturale e professionale dei giovani, per trasformare la molteplicità dei saperi in un sapere unitario, dotato di senso e ricco di motivazioni;
- lo sviluppo dell'autonoma capacità di giudizio;
- l'esercizio della responsabilità personale e sociale.

Le conoscenze disciplinari e interdisciplinari (il sapere), le abilità operative apprese (il fare consapevole) nonché l'insieme delle azioni e delle relazioni interpersonali intessute (l'agire) costituiscono la condizione fondamentale per maturare le competenze che arricchiscono la personalità dello studente e lo rendono autonomo costruttore di se stesso in tutti i campi della esperienza umana, sociale e professionale.

L'insegnamento della Matematica nel triennio del Liceo delle Scienze Umane e del Liceo Linguistico deve proseguire e concludere il processo di preparazione scientifica già avviato nel corso del biennio, concorrendo, insieme alle altre discipline, allo sviluppo dello spirito critico degli allievi. Lo studio della matematica, pertanto, non deve avere come unico scopo l'acquisizione di risultati e di tecniche, ma deve promuovere (in aggiunta alle finalità generali definite nel P.O.F. di questo Istituto):

- un'attività di ricerca ed elaborazione (proporzionata alle capacità);
- lo sviluppo di capacità intuitive e logiche, di attitudini analitiche e sintetiche;
- la maturazione di processi di astrazione, formalizzazione, analisi e sintesi;
- la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente in modo coerente ed argomentato;
- l'abitudine alla precisione del linguaggio.

Allo scopo di garantire il più possibile che "nessuno resti escluso" e che "ognuno venga valorizzato", il PAI dell'istituto prevede lo sviluppo di un curriculum attento alle diversità e alla promozione di percorsi formativi inclusivi, quali la partecipazione delle famiglie alle decisioni che riguardano l'organizzazione delle attività educative, la valorizzazione delle risorse esistenti e l'attenzione alle fasi di transizione che scandiscono l'ingresso nel sistema scolastico, la continuità tra i diversi ordini di scuola e il successivo inserimento lavorativo.

ASSI CULTURALI DI RIFERIMENTO:

Gli assi culturali maggiormente coinvolti nello studio della matematica sono due: l'asse dei linguaggi e l'asse matematico. Essi interagiscono con le competenze chiave di cittadinanza come indicato nella tabella seguente:

COMPETENZE DISCIPLINARI GENERALI	COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	ASSE CULTURALE
SAPER IDEARE, PROGETTARE E FORMULARE IPOTESI: <ul style="list-style-type: none">• individuare gli elementi essenziali di un problema;• individuare percorsi risolutivi;• individuare strumenti matematici idonei per la risoluzione di problemi;• costruire un algoritmo risolutivo.	<ul style="list-style-type: none">• PROGETTARE;• RISOLVERE PROBLEMI;• IMPARARE A IMPARARE.	ASSE MATEMATICO "Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi" .
SAPER LEGGERE (ANALIZZARE, COMPRENDERE, INTERPRETARE): <ul style="list-style-type: none">• saper leggere e comprendere testi scientifici;• decodificare un messaggio sia scritto sia orale;• saper leggere un linguaggio formale;• acquisire gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa verbale e scritta in contesti scientifici.	<ul style="list-style-type: none">• ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE.	ASSE DEI LINGUAGGI "Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo" .
SAPER GENERALIZZARE E ASTRARRE: <ul style="list-style-type: none">• applicare le regole a problemi specifici;• risalire da problemi specifici a regole generali;• utilizzare modelli matematici per la risoluzione di problemi;• confrontare, analizzare e rappresentare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;• applicare il sistema ipotetico-deduttivo. SAPER STRUTTURARE: <ul style="list-style-type: none">• Saper utilizzare un linguaggio formale;• Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico;• confrontare gli appunti con il libro di testo;• saper confrontare dati cogliendo analogie, differenze, interazioni.	<ul style="list-style-type: none">• INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI;• IMPARARE A IMPARARE;• RISOLVERE PROBLEMI;	ASSE MATEMATICO "Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica". "Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni".
SAPER COMUNICARE: <ul style="list-style-type: none">• avere un atteggiamento positivo nei confronti dell'apprendimento;• esporre e/o comunicare oralmente e per iscritto in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati;• usare gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa verbale, orale, scritta e/o grafica, in contesti scientifici;• utilizzare la terminologia specifica della materia ed i linguaggi formali previsti.	<ul style="list-style-type: none">• COMUNICARE;• COLLABORARE E PARTECIPARE;• AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE.	ASSE DEI LINGUAGGI "Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti".
SAPER TRADURRE (passare da un linguaggio a un altro): <ul style="list-style-type: none">• confrontare, analizzare, rappresentare figure geometriche , individuando invarianti e relazioni;• convertire dati e problemi da linguaggio naturale a linguaggi formali (cioè, formalizzare enunciati) e viceversa o da un linguaggio formale a d un altro.	<ul style="list-style-type: none">• ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE;• COMUNICARE;	ASSE MATEMATICO "Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni" .

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

LICEO DELLE SCIENZE UMANE:

- aver acquisito le conoscenze dei principali campi d'indagine delle scienze umane mediante gli apporti specifici e interdisciplinari della cultura pedagogica, psicologica e socio-antropologica;
- aver raggiunto, attraverso la lettura e lo studio diretto di opere e di autori significativi del passato e contemporanei, la conoscenza delle principali tipologie educative, relazionali e sociali proprie della cultura occidentale e il ruolo da esse svolto nella costruzione della civiltà europea;
- saper identificare i modelli teorici e politici di convivenza, le loro ragioni storiche, filosofiche e sociali, e i rapporti che ne scaturiscono sul piano etico-civile e pedagogico-educativo;
- saper confrontare teorie e strumenti necessari per comprendere la varietà della realtà sociale, con particolare attenzione ai fenomeni educativi e ai processi formativi, ai luoghi e alle pratiche dell'educazione formale e non formale, ai servizi alla persona, al mondo del lavoro, ai fenomeni interculturali;
- possedere gli strumenti necessari per utilizzare, in maniera consapevole e critica, le principali metodologie relazionali e comunicative, comprese quelle relative alla media education.

LICEO LINGUISTICO:

- avere acquisito in due lingue moderne strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento;
- avere acquisito in una terza lingua moderna strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento;
- saper comunicare in tre lingue moderne in vari contesti sociali e in situazioni professionali utilizzando diverse forme testuali;
- riconoscere in un'ottica comparativa gli elementi strutturali caratterizzanti le lingue studiate ed essere in grado di passare agevolmente da un sistema linguistico all'altro;
- essere in grado di affrontare in lingua diversa dall'italiano specifici contenuti disciplinari;
- conoscere le principali caratteristiche culturali dei paesi di cui si è studiata la lingua, attraverso lo studio e l'analisi di opere letterarie, estetiche, visive, musicali, cinematografiche, delle linee fondamentali della loro storia e delle loro tradizioni;
- sapersi confrontare con la cultura degli altri popoli, avvalendosi delle occasioni di contatto e di scambio.

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso dei licei Linguistico e delle Scienze Umane lo studente:

- conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica;
- saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale;
- avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico (con particolare attenzione alla matematica nella civiltà greca, alla rivoluzione scientifica del Seicento che porta alla matematizzazione del mondo fisico e alla formazione della matematica moderna e al nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche)).

Al termine del percorso didattico lo studente:

- avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni);
- conoscerà le metodologie elementari per la costruzione di modelli matematici in casi molto semplici ma istruttivi;
- saprà utilizzare strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo.

Nel Liceo Linguistico un'attenzione particolare sarà posta al ruolo dell'espressione linguistica nel ragionamento matematico; nel Liceo delle Scienze Umane, ad una visione critica del ruolo della modellizzazione matematica nell'analisi dei processi sociali.

Il percorso, quando ciò si rivelerà opportuno, favorirà l'uso di strumenti informatici, anche in vista del loro uso per il trattamento dei dati nelle altre discipline scientifiche. L'ampio spettro dei contenuti che saranno affrontati dallo studente richiederà che l'insegnante sia consapevole della necessità di un buon impiego del tempo disponibile. Ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi. L'approfondimento degli aspetti tecnici, in questi licei, sarà strettamente funzionale alla comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L'indicazione principale è: *pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità.*

LIVELLI DI COMPETENZE

BIENNIO

LIVELLI MINIMI DI COMPETENZE (obiettivi minimi : voto 6/10)	LIVELLI DI COMPETENZE MEDIO-ALTE (Obiettivi medio-alti: voto 7-8/10)	LIVELLI ECCELLENTI DI COMPETENZE (voti: 9-10/10)
INTERAGIRE ED ESPRIMERSI ORALMENTE		
<ul style="list-style-type: none"> • Sa esporre in modo essenziale ma corretto e consequenziale, anche guidato/a, gli argomenti teorici trattati. • Sa usare la terminologia base specifica della disciplina nel calcolo algebrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa esporre in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati. • Sa operare e motivare collegamenti. • Sa utilizzare in modo sicuro la terminologia specifica della disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa usare con chiarezza, sicurezza e correttezza gli strumenti espressivi e argomentativi. • Sa arricchire l'esposizione con osservazioni personali e sa operare collegamenti anche interdisciplinari. • Conosce in modo approfondito la terminologia specifica della materia.
COMPRENDERE E RICONOSCERE LA STRUTTURA LOGICA DI TESTI ORALI E/O SCRITTI		
<ul style="list-style-type: none"> • Sa cogliere gli elementi essenziali di messaggi orali e scritti adeguati all'annualità. • Sa riconoscere gli elementi base di un linguaggio formale. • Sa orientarsi nei testi scientifici scolastici, anche seguendo le indicazioni dell'insegnante. • Sa utilizzare autonomamente le tecniche del calcolo numerico e, guidato, del calcolo algebrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa cogliere non solo gli elementi essenziali di messaggi orali e scritti adeguati all'annualità, ma anche gli snodi logici fondamentali, comprendendo i linguaggi scientifici proposti. • Ha acquisito gli strumenti argomentativi ed espressivi per gestire l'interazione comunicativa, verbale e scritta, in contesti scientifici. • Sa utilizzare in modo appropriato un linguaggio formale. • Sa utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo. • Sa confrontare gli appunti con il libro di testo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa rielaborare in modo personale ed eventualmente critico i contenuti ed ha acquisito capacità di problematizzazione. • Sa utilizzare con sicurezza linguaggi formali, tecniche e procedure di calcolo. • Sa riutilizzare appunti e testi con arricchimenti personali.
ESPORRE PER ISCRITTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Risponde alle consegne e sa individuare gli elementi essenziali di un problema posto. • Sa individuare percorsi risolutivi di problemi e strumenti matematici idonei per la loro risoluzione, utilizzando modelli noti in percorsi impostati. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa individuare gli elementi essenziali di un problema e percorsi risolutivi adeguati, utilizzando gli strumenti matematici idonei. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli adeguati.
COLLEGARE LA MATERIA AD ALTRE MATERIE		
<ul style="list-style-type: none"> • Sa utilizzare in modo appropriato la 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostra interesse per 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa inserire in un contesto

lingua italiana. • Sa utilizzare riga e compasso per rappresentare figure geometriche.	collegamenti con altre materie.	storico gli argomenti proposti.
AVERE CAPACITA' DI GIUDIZIO ED AUTONOMIA		
• Sa leggere e, guidato, comprendere modelli matematici. • Sa impostare ragionamenti corretti.	• Sa riconoscere la correttezza di un ragionamento. • Sa utilizzare modelli matematici per riconoscere e interpretare proprietà di fenomeni reali.	• Sa riconoscere e motivare la correttezza di un ragionamento. • Sa strutturare procedimenti risolutivi utilizzando il sistema ipotetico-deduttivo.

TRIENNIO

LIVELLI MINIMI DI COMPETENZE (obiettivi minimi : voto 6/10)	LIVELLI DI COMPETENZE MEDIO-ALTE (Obiettivi medio-alti: voto 7-8/10)	LIVELLI ECCELLENTI DI COMPETENZE (voti: 9-10/10)
ESPRIMERSI ORALMENTE		
<ul style="list-style-type: none"> Sa esporre in modo essenziale ma corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati. Sa usare la terminologia base specifica della disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> Sa esporre in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati, sa operare e motivare collegamenti. Sa utilizzare in modo sicuro la terminologia specifica della disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> Sa usare con chiarezza, sicurezza e correttezza gli strumenti espressivi e argomentativi. Sa arricchire l'esposizione con osservazioni personali e sa operare collegamenti anche interdisciplinari. Conosce in modo approfondito la terminologia specifica della materia.
COMPRENDERE E ANALIZZARE TESTI		
<ul style="list-style-type: none"> Sa cogliere gli elementi essenziali di un messaggio orale. Sa orientarsi nei testi scientifici scolastici. Sa decodificare un linguaggio formale. Sa interpretare messaggi orali e scritti. 	<ul style="list-style-type: none"> Sa comprendere i linguaggi scientifici. Ha acquisito gli strumenti argomentativi ed espressivi per gestire l'interazione comunicativa, verbale e scritta, in contesti scientifici. 	<ul style="list-style-type: none"> Sa rielaborare in modo personale e critico i contenuti ed ha acquisito capacità di problematizzazione.
RICONOSCERE LA STRUTTURA LOGICA		
<ul style="list-style-type: none"> Sa riconoscere gli elementi base dei linguaggi formali studiati. Sa utilizzare autonomamente le tecniche del calcolo numerico ed algebrico. 	<ul style="list-style-type: none"> Sa utilizzare in modo appropriato i linguaggi formali studiati. Sa utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo. Sa confrontare gli appunti con il libro di testo. 	<ul style="list-style-type: none"> Sa utilizzare con sicurezza linguaggi formali, tecniche e procedure di calcolo. Sa riutilizzare appunti e testi con arricchimenti personali
ESPORRE PER ISCRITTO		
<ul style="list-style-type: none"> Sa individuare gli elementi essenziali di un problema. Sa individuare percorsi risolutivi e strumenti matematici idonei per la risoluzione di problemi utilizzando 	<ul style="list-style-type: none"> Sa individuare gli elementi essenziali di un problema. Sa individuare percorsi risolutivi. Sa scegliere e utilizzare gli 	<ul style="list-style-type: none"> Sa impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli.

modelli noti.	strumenti matematici idonei per la risoluzione di problemi.	
COLLEGARE LA MATERIA AD ALTRE MATERIE		
<ul style="list-style-type: none"> • Sa utilizzare in modo appropriato la lingua italiana. • Sa utilizzare riga e compasso per rappresentare figure geometriche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostra interesse per collegamenti con altre materie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa inserire in un contesto storico gli argomenti proposti.
AVERE CAPACITA' DI GIUDIZIO ED AUTONOMIA		
<ul style="list-style-type: none"> • Sa leggere e comprendere modelli matematici. • Sa impostare ragionamenti corretti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa utilizzare modelli matematici per riconoscere e interpretare proprietà di fenomeni reali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa strutturare procedimenti risolutivi utilizzando il sistema ipotetico-deduttivo.

VERIFICHE

Le modalità di verifica adottate tendono principalmente al controllo del grado di raggiungimento degli obiettivi, tenendo sempre presenti le caratteristiche personali di ciascuno studente, che lo distinguono dagli altri ed incidono più o meno positivamente sul suo rendimento scolastico. Esse saranno tese soprattutto alla valutazione delle capacità di ragionamento, dei progressi raggiunti, della chiarezza e della proprietà di espressione dello studente. Requisiti essenziali di tali verifiche sono:

- la coerenza con l'obiettivo;
- la gradualità;
- l'equilibrio proporzionato fra i precedenti del percorso;
- la complessità della prova ed il tempo assegnato.

Le prove dovranno accertare i seguenti livelli di apprendimento:

- conoscenza dell'argomento e sua esposizione chiara ed essenziale;
- comprensione e rielaborazione;
- corretta utilizzazione di conoscenze acquisite per risolvere problemi nuovi;
- abilità operativa, grafica e logica risolutiva.

Le verifiche formative sono finalizzate a fornire elementi operativi per i successivi interventi didattici ed eventuali procedure di recupero, e potranno dar luogo a punteggi indicativo per la valutazione.

In caso di insuccesso, l'analisi delle reali cause di questo servirà per individuare gli interventi più efficaci atti a rafforzare i punti deboli dello studente e/o a correggere errori emersi nella scelta delle metodologie e delle tecniche adottate. Tali verifiche formative e sommative saranno sia scritte (sotto forma di problemi, test ed esercizi tradizionali) sia orali. In accordo con quanto deciso dal C.d.D., tali verifiche saranno non meno di tre a scelta tra scritte e orali per quadrimestre nel primo biennio, non meno di due (fra scritte ed orali) nel triennio.

VALUTAZIONI

Le modalità di valutazione adottate sono basate soprattutto sulla verifica della presenza o meno nello studente della connessione tra il possesso delle conoscenze e la effettiva capacità di selezionarle, elaborarle, interpretarle criticamente e sistemarle.

Sarà oggetto di valutazione anche l'impegno individuale, inteso come disponibilità al confronto ed assunzione di responsabilità nella conduzione del lavoro scolastico.

Pertanto, la valutazione non è intesa come un momento isolato, bensì diventa un processo continuo, controllato via via nel tempo e sistematicamente confrontato con le acquisizioni precedenti, con l'efficacia degli interventi predisposti e con il raggiungimento o meno dei traguardi assegnati.

Pertanto, in relazione agli obiettivi enunciati per i singoli nuclei, si osserverà la capacità dell'allievo di:

- conoscere i contenuti dei diversi nuclei;

- applicare in modo corretto le varie tecniche di calcolo;
- analizzare un quesito e rispondere in forma sintetica;
- prospettare soluzioni, verificarle e formalizzarle.

nonché l'aderenza ad alcuni obiettivi trasversali, fra i quali:

- leggere e interpretare un testo di carattere scientifico;
- comunicare e formalizzare procedure;
- rappresentare e convertire oggetti matematici;
- rielaborare in modo personale e originale i contenuti;
- partecipare in modo costruttivo e critico alle lezioni.

In ogni verifica scritta verranno indicati i criteri di attribuzione del punteggio (in genere collegato a correttezza e completezza nella risoluzione dei vari quesiti e problemi, nonché alle caratteristiche dell'esposizione (chiarezza, ordine, struttura)). Il punteggio verrà poi trasferito in un voto in decimi in base ad una articolazione che assegna la sufficienza nel caso di raggiungimento degli obiettivi minimi e in ogni caso viene comunicato e formalizzato alla riconsegna della prova.

Nella valutazione dei compiti scritti gli elementi che concorrono alla determinazione del voto sono:

- per i problemi: comprensione ed impostazione del problema (lineare o contorta, contenuta entro i limiti dell'essenziale, dispersa in considerazioni inutili);
- per gli esercizi: essenzialità nei vari passaggi, corretto uso delle formule, correttezza dei calcoli;
- per i grafici: rispondenza alle caratteristiche del problema; precisione.

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE

INDICATORI	DESCRITTORI
COMPRESIONE E CONOSCENZA	Non comprende le richieste e/o utilizza le conoscenze matematiche in maniera insufficiente e/o con gravi errori.
	Comprende le richieste e/o utilizza le conoscenze matematiche in maniera parziale e/o con errori non gravi.
	Comprende le richieste e/o utilizza le conoscenze matematiche in maniera completa se pur con qualche lieve errore.
ABILITÀ LOGICHE E RISOLUTIVE. ARGOMENTAZIONE	Non individua strategie adeguate e applica i teoremi in modo errato. Non argomenta o lo fa in modo errato.
	Applica strategie e teoremi in maniera parziale. Sviluppa il processo risolutivo in modo parziale. Argomenta in modo frammentario e/o non sempre coerente.
	Applica strategie e teoremi in maniera corretta. Sviluppa il processo risolutivo in modo analitico, completo, chiaro e corretto. Argomenta in modo coerente, preciso ed accurato sia le strategie adottate che la soluzione ottenuta. Mostra un'ottima padronanza nell'utilizzo del linguaggio scientifico.
CORRETTEZZA DELLO SVOLGIMENTO	Commette gravi errori di calcolo, sulla costruzione di grafici e/o la soluzione ottenuta non è coerente con il contesto del problema.
	Commette frequenti errori di calcolo e/o la soluzione ottenuta è coerente solo in parte con il contesto del problema.
	Esegue i calcoli e costruisce i grafici in modo accurato e la soluzione ottenuta è coerente con il contesto del problema.

CRITERI	PUNTI da assegnare	Punteggio assegnato (*2)					VOTO ASSEGNATO (*3)
		Q1 (*1)	Q2	Q3	Q4	Q5	
COMPRESIONE E CONOSCENZA							
ABILITÀ LOGICHE E RISOLUTIVE. ARGOMENTAZIONE							
CORRETTEZZA DELLO SVOLGIMENTO							
TOTALE							

(*1) Il numero e il peso degli esercizi può variare da compito a compito.

(*2) Il punteggio assegnato tiene conto dei precedenti descrittori.

(*3) Il voto finale si ottiene facendo una media tra i punteggi assegnati ad ogni singolo esercizio.

Per la valutazione delle prove orali, in accordo con il P.T.O.F. dell'Istituto, il raggiungimento degli obiettivi specifici è classificato nel modo seguente:

SITUAZIONE	LIVELLO
Acquisizione approfondita della disciplina, arricchita da coerenti valutazioni personali.	10/9 ottimo
Conoscenza approfondita della disciplina ed applicazioni corrette sul piano concettuale.	8 buono
Sicurezza nelle conoscenze ed applicazioni formalmente corrette anche se non prive di qualche errore, non determinante.	7 discreto
Possesso degli elementi essenziali della materia e capacità di applicazione con errori non determinanti.	6 sufficiente
Conoscenza non organica degli elementi minimi essenziali ed applicazione incerta degli stessi.	5 mediocre
Acquisizione superficiale lacunosa degli elementi essenziali con conseguente presenza di gravi errori nelle applicazioni.	4 insufficiente
Acquisizioni frammentarie ed isolate; impossibilità di procedere nelle applicazioni.	3 gravemente insufficiente
Mancanza di risposte.	2/1 valutazione nulla

In accordo con quanto deliberato dal Collegio dei Docenti, le valutazioni saranno quadrimestrali e verteranno sulle tematiche presenti nei programmi preventivi e/o finali dei docenti e per formarle concorreranno tutte le prove effettuate.

Il voto finale è unico sia nel primo sia nel secondo quadrimestre. Esso viene proposto al Consiglio di Classe dopo aver integrato tutte le prove per arrivare ad una valutazione sommativa coerente e organica. La *non sufficienza* nello scrutinio finale riguarderà, in modo indifferenziato, tutti i nuclei del documento di programmazione e, quindi, per il superamento del debito formativo verrà valutato il raggiungimento degli obiettivi minimi cognitivi previsti per la matematica nella programmazione dipartimentale.

MODALITÀ E STRUMENTI

Le modalità adottate sono tese a formare corretti atteggiamenti mentali e ad incoraggiare comportamenti ispirati a procedimenti di tipo euristico.

Dall'esame di una data situazione problematica, l'alunno deve essere portato prima a formulare una ipotesi di soluzione, poi a ricercare il procedimento risolutivo mediante il ricorso alle conoscenze già acquisite e, infine, ad inserire il risultato ottenuto in un organico quadro teorico complessivo.

In tale processo l'appello alla semplice intuizione deve essere via via ridotto per lasciare più spazio all'astrazione ed alla sistemazione razionale.

Tale insegnamento non esclude il ricorso ad esercizi di tipo applicativo finalizzati sia al consolidamento delle nozioni apprese, sia all'acquisizione di una sicura padronanza del calcolo.

La metodologia di insegnamento, pertanto, è basata su alcuni aspetti caratteristici, quali:

- la consapevolezza della intrinseca problematicità del sapere soggetto a continuo vaglio critico;
- la stimolazione della creatività intellettuale attraverso l'incoraggiamento ad un uso critico degli schemi interpretativi dati;
- la creazione di procedimenti ipotetico-deduttivi ed anche induttivi mediante l'uso di esperienze ed osservazioni come punto di partenza dei processi di astrazione;
- varietà di situazioni di apprendimento (lezione frontale, lezione di gruppo, lezioni simulate, laboratorio, DVD, ecc.);
- un uso discreto della spiegazione, tesa soprattutto a porre lo studente in condizione di superare eventuali situazioni di difficoltà o blocchi nel processo di apprendimento;
- un uso intenso della scrittura (sulla lavagna) intesa come capacità di sintesi e di annotazione personale del materiale offerto;
- un uso completo del libro di testo (inteso non solo come eserciziario o formulario).

PROGRAMMAZIONE MODULARE

Il dipartimento di Matematica e Fisica ritiene che la programmazione modulare sia lo strumento efficace per conseguire le finalità formative precedentemente illustrate e per costruire i percorsi formativi disciplinari, che traducano nella successione dei moduli i nuclei fondanti precedentemente individuati e stabiliscano le competenze da accertare.

L'organizzazione modulare flessibile della didattica è una strategia formativa altamente strutturata che prevede l'impiego di segmenti unitari chiamati moduli. Il *modulo* è una parte significativa, omogenea ed unitaria di un più esteso percorso formativo, disciplinare, o pluri/multi/inter disciplinare (con la distinzione nominale nel caso di una sola disciplina di "modulo debole", nel caso di più discipline di "modulo forte") la cui finalità è il raggiungimento di obiettivi. Il modulo può essere disinserito facilmente, modificato nei contenuti e nella durata, sostituito, mutato di posto nella struttura curriculare sequenziale iniziale. I motivi che hanno portato alla scelta dei moduli nella programmazione sono:

- *L'individualizzazione dell'insegnamento*: l'assemblaggio di moduli consente di operare una didattica vicina alle esigenze di ciascun allievo;
- *La quantificazione delle competenze acquisite*: i moduli possono rappresentare l'unità di misura delle competenze acquisite;
- *L'organizzazione razionale delle attività*: i moduli e ancor più le unità didattiche (o di apprendimento) di cui essi sono costituiti consentono di operare su segmenti curriculari brevi in modo da ridurre gli insuccessi e i fallimenti formativi.

Qui di seguito è riportata la scansione in moduli delle attività di programmazione relative al curriculum Matematica:

PRIMO BIENNIO

PRIMO ANNO

ALGEBRA

Collocazione temporale: Settembre - Ottobre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
I numeri naturali e i numeri interi	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>2: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Calcolare il valore di un'espressione numerica</p> <p>Passare dalle parole ai simboli e viceversa</p> <p>Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze</p> <p>Sostituire alle lettere i numeri e risolvere espressioni letterali</p> <p>Scomporre un numero naturale in fattori primi</p> <p>Calcolare MCD e mcm di numeri naturali</p> <p>Eseguire calcoli con sistemi di numerazione con base diversa da 10</p> <p>Calcolare il valore di un'espressione numerica</p> <p>Applicare le proprietà delle potenze</p> <p>Tradurre una frase in un'espressione, sostituire alle lettere numeri interi e risolvere espressioni letterali</p> <p>Risolvere problemi</p> <p>Applicare le leggi di monotonia a uguaglianze e disuguaglianze</p>	<p>L'insieme numerico N</p> <p>L'insieme numerico Z</p> <p>Le operazioni e le espressioni</p> <p>Multipli e divisori di un numero</p> <p>I numeri primi</p> <p>Le potenze con esponente naturale</p> <p>Le proprietà delle operazioni e delle potenze</p> <p>I sistemi di numerazione con base diversa da dieci</p> <p>Le leggi di monotonia nelle uguaglianze e nelle disuguaglianze</p>
I numeri razionali e i numeri reali	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>2: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>3: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Semplificare espressioni con le frazioni</p> <p>Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere</p> <p>Semplificare espressioni con numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo</p> <p>Trasformare numeri decimali in frazioni</p> <p>Riconoscere numeri razionali e irrazionali</p> <p>Risolvere problemi con percentuali e proporzioni</p> <p>Eseguire calcoli approssimati</p> <p>Stabilire l'ordine di grandezza di un numero</p> <p>Risolvere problemi utilizzando la notazione scientifica</p>	<p>L'insieme numerico Q</p> <p>Le frazioni equivalenti e i numeri razionali</p> <p>Le operazioni e le espressioni</p> <p>Le potenze con esponente intero</p> <p>Le proporzioni e le percentuali</p> <p>I numeri decimali finiti e periodici</p> <p>I numeri irrazionali e i numeri reali</p> <p>Il calcolo approssimato</p>

INSIEMI, RELAZIONI E FUNZIONI

Collocazione temporale: Novembre - Dicembre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Gli insiemi e la logica	<p>1: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme</p> <p>Eeguire operazioni tra insiemi</p> <p>Determinare la partizione di un insieme</p> <p>Risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi</p> <p>Riconoscere le proposizioni logiche</p> <p>Eeguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando i connettivi logici e le loro tavole di verità</p>	<p>Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi</p> <p>Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà</p> <p>Il significato dei simboli utilizzati nella logica</p> <p>Le proposizioni e i connettivi logici</p> <p>Le espressioni logiche e l'equivalenza di espressioni logiche</p> <p>Analogie e differenze nelle operazioni tra insiemi e tra proposizioni logiche</p>
Le relazioni e le funzioni	<p>1: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Rappresentare una relazione in diversi modi</p> <p>Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente</p> <p>Riconoscere una relazione d'ordine</p> <p>Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva</p> <p>Disegnare il grafico di una funzione lineare, quadratica, circolare, di proporzionalità diretta e inversa</p> <p>Risolvere problemi utilizzando diversi tipi di funzioni numeriche</p>	<p>Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni</p> <p>Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà</p> <p>Le funzioni</p> <p>La composizione di funzioni</p> <p>Le funzioni numeriche (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa)</p>

IL CALCOLO LETTERALE

Collocazione temporale: Gennaio - Marzo

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
I monomi e i polinomi	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>2: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere un monomio e stabilirne il grado</p> <p>Sommare algebricamente monomi</p> <p>Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi</p> <p>Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi</p> <p>Calcolare il MCD e il mcm fra monomi</p> <p>Risolvere problemi con i monomi</p> <p>Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado</p> <p>Eeguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi</p> <p>Applicare i prodotti notevoli</p> <p>Calcolare potenze di binomi</p> <p>Riconoscere funzioni polinomiali</p> <p>Eeguire la divisione tra due polinomi</p> <p>Applicare la regola di Ruffini</p> <p>Risolvere problemi con i polinomi</p>	<p>I monomi e i polinomi</p> <p>Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi</p> <p>I prodotti notevoli</p> <p>Le funzioni polinomiali</p> <p>Il teorema di Ruffini</p>
La scomposizione	<p>1: Utilizzare le tecniche e le</p>	<p>Raccogliere a fattore comune</p> <p>Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio</p>	<p>La scomposizione in fattori dei</p>

in fattori e le frazioni algebriche	procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado Applicare il teorema del resto e il teorema di Ruffini per scomporre in fattori un polinomio Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare frazioni algebriche Eeguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche Semplificare espressioni con le frazioni algebriche	polinomi Le frazioni algebriche Le operazioni con le frazioni algebriche Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica
--	--	---	--

EQUAZIONI LINEARI

Collocazione temporale: Aprile - Maggio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Le equazioni lineari	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>2: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Stabilire se un'uguaglianza è un'identità</p> <p>Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione</p> <p>Applicare i principi di equivalenza delle equazioni</p> <p>Risolvere equazioni numeriche intere</p> <p>Risolvere equazioni numeriche fratte</p> <p>Risolvere equazioni letterali intere</p> <p>Risolvere equazioni letterali fratte</p> <p>Utilizzare le equazioni per risolvere problemi</p>	<p>Le identità</p> <p>Le equazioni</p> <p>Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza</p> <p>Equazioni determinate, indeterminate, impossibili</p>
Disequazioni lineari	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>2: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni</p> <p>Risolvere disequazioni lineari numeriche e rappresentarne le soluzioni su una retta</p> <p>Risolvere disequazioni letterali intere</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni</p> <p>Utilizzare le disequazioni per risolvere problemi</p> <p>Studiare il segno di un prodotto</p> <p>Risolvere disequazioni fratte numeriche</p>	<p>Le disuguaglianze numeriche</p> <p>Le disequazioni</p> <p>Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza</p> <p>Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili</p> <p>I sistemi di disequazioni</p>

STATISTICA

Collocazione temporale: Modulo trasversale annuale

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Introduzione alla statistica	<p>1: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>2: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati</p> <p>Determinare frequenze assolute e relative</p> <p>Trasformare una frequenza relativa in percentuale</p> <p>Rappresentare graficamente una tabella di frequenze</p> <p>Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</p> <p>Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati</p>	<p>I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione</p> <p>La frequenza e la frequenza relativa</p> <p>Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda</p> <p>Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione</p>

			standard L'incertezza delle statistiche e l'errore standard
--	--	--	--

GEOMETRIA

Collocazione temporale: Ottobre - Maggio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
La geometria del piano	<p>2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali</p> <p>Riconoscere figure congruenti</p> <p>Eeguire operazioni tra segmenti e angoli</p> <p>Eeguire costruzioni</p> <p>Dimostrare teoremi su segmenti e angoli</p>	<p>Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni</p> <p>I punti, le rette, i piani, lo spazio</p> <p>I segmenti</p> <p>Gli angoli</p> <p>Le operazioni con i segmenti e con gli angoli</p> <p>La congruenza delle figure</p>
I triangoli	<p>2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi</p> <p>Applicare i criteri di congruenza dei triangoli</p> <p>Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri</p> <p>Dimostrare teoremi sui triangoli</p>	<p>I triangoli</p>
Perpendicolari e parallele. I parallelogrammi e i trapezi	<p>2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Eeguire dimostrazioni</p> <p>Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso</p> <p>Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli</p> <p>Dimostrare teoremi sulle proprietà degli angoli dei poligoni</p> <p>Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà</p> <p>Applicare le proprietà di quadrilateri particolari: rettangolo, rombo, quadrato</p> <p>Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele</p> <p>Dimostrare e applicare il teorema del fascio di rette parallele</p>	<p>Le rette perpendicolari</p> <p>Le rette parallele</p> <p>Il parallelogramma</p> <p>Il rettangolo</p> <p>Il quadrato</p> <p>Il rombo</p> <p>Il trapezio</p> <p>Rette e piani nello spazio</p> <p>Diedri e angoloidi</p> <p>I poliedri: prisma, parallelepipedo e poliedri regolari</p>

SECONDO ANNO

ALGEBRA

Collocazione temporale: Settembre - Ottobre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
I sistemi lineari	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati</p> <p>Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione e del confronto</p> <p>Risolvere un sistema con il metodo di riduzione</p> <p>Risolvere un sistema con il metodo di Cramer</p> <p>Discutere un sistema letterale</p> <p>Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite</p> <p>Risolvere problemi mediante i sistemi</p>	<p>I sistemi di equazioni lineari</p> <p>Sistemi determinati, impossibili, indeterminati</p>

Collocazione temporale: Dicembre – Gennaio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
I numeri reali e i radicali	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali</p> <p>Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</p> <p>Eeguire operazioni con i radicali e le potenze</p> <p>Razionalizzare il denominatore di una frazione</p> <p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</p>	<p>L'insieme numerico R</p> <p>Il calcolo approssimato</p> <p>I radicali e i radicali simili</p> <p>Le operazioni e le espressioni con i radicali</p> <p>Le potenze con esponente razionale</p>

ALGEBRA

Collocazione temporale: Febbraio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Le equazioni di secondo grado	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli</p>	<p>Risolvere equazioni numeriche di secondo grado</p> <p>Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado</p> <p>Scomporre trinomi di secondo grado</p> <p>Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado</p> <p>Risolvere problemi di secondo grado</p> <p>Disegnare una parabola, individuando vertice e asse</p>	<p>La forma normale di un'equazione di secondo grado</p> <p>La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado e la formula ridotta</p> <p>La regola di Cartesio</p> <p>Le equazioni parametriche</p> <p>La parabola</p>

	strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico		
--	---	--	--

Collocazione temporale: Marzo

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Le equazioni di grado superiore al secondo	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Abbassare di grado un'equazione</p> <p>Risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie</p> <p>Risolvere equazioni reciproche</p> <p>Risolvere equazioni irrazionali, eseguendo il controllo delle soluzioni</p> <p>Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione</p> <p>Risolvere un sistema simmetrico di secondo grado</p> <p>Risolvere particolari sistemi simmetrici di grado superiore al secondo e sistemi omogenei</p>	<p>Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori</p> <p>Le equazioni binomie, trinomie, biquadratiche e reciproche</p> <p>Le equazioni irrazionali</p> <p>I teoremi di equivalenza relativi all'elevamento a potenza</p> <p>I sistemi di secondo grado e simmetrici</p>

Collocazione temporale: Aprile – Maggio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Le disequazioni di secondo grado	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Risolvere disequazioni di secondo grado</p> <p>Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado</p> <p>Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo</p> <p>Risolvere disequazioni fratte</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni parametriche</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali</p>	<p>Le disequazioni di secondo grado</p> <p>Le disequazioni di grado superiore al secondo</p> <p>Le disequazioni fratte</p> <p>I sistemi di disequazioni</p> <p>Le equazioni e le disequazioni irrazionali</p>

GEOMETRIA

Collocazione temporale: Ottobre - Maggio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
La circonferenza, i poligoni inscritti e circoscritti	<p>2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti</p> <p>Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo</p> <p>Dimostrare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti e su poligoni regolari</p>	<p>La circonferenza e il cerchio</p> <p>I teoremi sulle corde</p> <p>Le posizioni reciproche di retta e circonferenza</p> <p>Le posizioni reciproche di due circonferenze</p> <p>Gli angoli al centro e alla circonferenza</p> <p>I punti notevoli di un triangolo</p>

		Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative alla piramide Costruire e riconoscere solidi di rotazione	I poligoni inscritti e circoscritti La piramide I solidi di rotazione: cilindro, cono e sfera
L'equivalenza delle superfici piane	2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo, trapezio Applicare il primo teorema di Euclide Applicare il teorema di Pitagora e il secondo teorema di Euclide	L'estensione delle superfici e l'equivalenza I teoremi di equivalenza fra poligoni I teoremi di Euclide Il teorema di Pitagora L'estensione dei solidi, l'equivalenza tra solidi e il volume
La misura e le grandezze proporzionali	2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Eseguire dimostrazioni utilizzando il teorema di Talete Applicare le relazioni che esprimono il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria Calcolare le aree di poligoni notevoli Calcolare le aree e i volumi di poliedri notevoli	Le classi di grandezze geometriche Le grandezze commensurabili e incommensurabili La misura di una grandezza Le proporzioni tra grandezze La proporzionalità diretta e inversa Il teorema di Talete Le aree dei poligoni Le aree e i volumi dei poliedri
La similitudine	2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Riconoscere figure simili Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli Risolvere problemi su circonferenza e cerchio Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria	I poligoni simili I criteri di similitudine dei triangoli La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio

PROBABILITA'

Collocazione temporale: Marzo-Aprile

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Dati e previsioni	3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da	Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile Calcolare la probabilità di un evento utilizzando la definizione e i teoremi sulla probabilità	Concetto di evento e di probabilità Eventi certi, impossibili e aleatori Rapporto tra probabilità e frequenza di un evento Teoremi sulla probabilità e concetto di

	applicazioni specifiche di tipo informatico		probabilità condizionata.
--	---	--	---------------------------

INFORMATICA

Collocazione temporale: Modulo trasversale annuale per il biennio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Elementi di informatica	4: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Comprendere le basi della rappresentazione digitali delle informazioni: numeri, testi e immagini, suoni Scrivere algoritmi per la risoluzione di problemi Rappresentare algoritmi mediante diagrammi a blocchi, utilizzando gli schemi di composizione fondamentali: sequenza, selezione, iterazione	Diagrammi a blocchi Algoritmi

SECONDO BIENNIO

TERZO ANNO:

Collocazione temporale: Settembre-Ottobre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Le equazioni di grado superiore al secondo	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Costruire modelli interpretativi di situazioni reali. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.	Abbassare di grado un'equazione. Risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie. Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione. Risolvere un sistema simmetrico di secondo grado.	Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori. Le equazioni binomie, trinomie, biquadratiche. I sistemi di secondo grado e simmetrici.

Collocazione temporale: Ottobre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Le disequazioni di secondo grado	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Costruire modelli interpretativi di situazioni reali.</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</p>	<p>Risolvere disequazioni di secondo grado.</p> <p>Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado.</p>	<p>Le disequazioni di secondo grado.</p>

Collocazione temporale: Novembre-Dicembre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Il piano cartesiano e la retta	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica.</p> <p>Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..)</p> <p>Risolvere problemi</p> <p>Costruire modelli interpretativi di situazioni reali.</p>	<p>Operare con le rette nel piano dal punto di vista della geometria analitica.</p>	<p>Calcolare la distanza fra due punti.</p> <p>Determinare punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo, asse di un segmento, bisettrice di un angolo.</p> <p>Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa.</p> <p>Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi.</p> <p>Calcolare la distanza punto-retta.</p> <p>Stabilire la posizione di due rette: se sono incidenti, parallele o perpendicolari.</p> <p>Operare con i fasci di rette.</p>

Collocazione temporale: Gennaio-Febbraio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
La circonferenza	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica.</p> <p>Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..).</p> <p>Risolvere problemi.</p> <p>Costruire modelli interpretativi di situazioni reali.</p>	<p>Operare con le circonferenze nel piano dal punto di vista della geometria analitica</p>	<p>Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione.</p> <p>Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi.</p> <p>Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze.</p> <p>Operare con i fasci di circonferenze.</p>

Collocazione temporale: Febbraio-Marzo

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
La parabola	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica.</p> <p>Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..).</p> <p>Risolvere problemi.</p> <p>Costruire modelli interpretativi di situazioni reali.</p>	<p>Operare con le parabole nel piano dal punto di vista della geometria analitica</p>	<p>Tracciare il grafico di una parabola di data equazione.</p> <p>Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi.</p> <p>Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole.</p> <p>Trovare le rette tangenti a una parabola.</p>

Collocazione temporale: Marzo-Aprile

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
L'ellisse	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica.</p> <p>Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..).</p> <p>Risolvere problemi.</p> <p>Costruire modelli interpretativi di situazioni reali.</p>	<p>Operare con l'ellisse nel piano dal punto di vista della geometria analitica.</p>	<p>Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione.</p> <p>Determinare l'equazione di una ellisse dati alcuni elementi.</p> <p>Stabilire la posizione reciproca di retta ed ellisse.</p> <p>Trovare le rette tangenti a un'ellisse.</p>

Collocazione temporale: Aprile-Maggio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
L'iperbole	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica.</p> <p>Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..).</p> <p>Risolvere problemi.</p> <p>Costruire modelli interpretativi di situazioni reali.</p>	<p>Operare con l'iperbole nel piano dal punto di vista della geometria analitica.</p>	<p>Tracciare il grafico di una iperbole di data equazione.</p> <p>Determinare l'equazione di una iperbole dati alcuni elementi.</p> <p>Stabilire la posizione reciproca di rette e iperbole.</p> <p>Trovare le rette tangenti a una iperbole.</p>

QUARTO ANNO:

Collocazione temporale: Settembre - Ottobre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Esponenziali e logaritmi	<p>Approfondire lo studio delle funzioni esponenziali e logaritmiche.</p> <p>Costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale, anche in rapporto con le altre discipline.</p> <p>Utilizzare le funzioni esponenziali e logaritmiche per costruire modelli matematici di situazioni reali.</p>	<p>Individuare le principali proprietà di una funzione</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</p>	<p>Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi</p> <p>Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</p>

Collocazione temporale: Novembre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Le funzioni goniometriche e le formule goniometriche	<p>Apprendere le definizioni, le proprietà</p> <p>Costruire semplici modelli matematici.</p>	<p>Conoscere le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà</p> <p>Operare con le formule goniometriche</p>	<p>Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse</p> <p>Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari.</p> <p>Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati</p> <p>Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi, Werner</p>

Collocazione temporale: Dicembre - Gennaio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Le equazioni e le disequazioni goniometriche	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo algebrico</p> <p>Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..)</p> <p>Risolvere problemi</p> <p>Costruire modelli interpretativi di situazioni reali</p>	<p>Risolvere 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 disequazioni goniometriche</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche</p> <p>Risolvere equazioni goniometriche parametriche</p>

Collocazione temporale: Gennaio - Febbraio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
La	Dominare attivamente gli	Conoscere le	Applicare il primo e il secondo

trigonometria	<p>strumenti matematici per lo studio dei fenomeni fisici e la costruzione di modelli</p> <p>Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..)</p> <p>Risolvere problemi</p> <p>Costruire modelli interpretativi di situazioni reali</p>	<p>relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo</p> <p>Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli</p> <p>Risolvere un triangolo qualunque</p> <p>Applicare la trigonometria</p>	<p>teorema sui triangoli rettangoli</p> <p>Risolvere un triangolo rettangolo</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, a contesti della realtà e alla geometria</p>
----------------------	---	---	---

Collocazione temporale: Marzo-Aprile

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Geometria nello spazio euclideo	<p>Estendere allo spazio alcuni dei temi della geometria piana anche al fine di sviluppare l'intuizione geometrica. Studiare le posizioni reciproche dirette e piane nello spazio, il parallelismo e la perpendicolarità, nonché le proprietà dei principali solidi geometrici (in particolare dei poliedri e dei solidi di rotazione)</p>	<p>Dimostrare per, per via sintetica, alcune delle principali proprietà delle figure nello spazio.</p> <p>Riconoscere le simmetrie di alcuni solidi.</p> <p>Comprendere i concetti di superficie e di volume di un solido.</p> <p>Utilizzare il principio di Cavalieri per dimostrare l'equiestensione di alcuni solidi.</p> <p>Calcolare le misure delle superfici e dei volumi dei solidi.</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>

Collocazione temporale: Maggio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Il calcolo combinatorio	<p>Studiare la probabilità condizionata e composta, la formula di Bayes e le sue applicazioni, gli elementi di base del calcolo combinatorio.</p> <p>Approfondire il concetto di modello matematico in relazione alle nuove conoscenze acquisite.</p>	<p>Applicare, anche in situazioni reali, i concetti di permutazione, disposizione e combinazione.</p> <p>Applicare le formule del calcolo combinatorio.</p> <p>Calcolare la probabilità di un evento applicando l'opportuna definizione e i teoremi sulla probabilità.</p>	<p>Calcolo combinatorio.</p> <p>Potenza di un binomio.</p> <p>Definizione di evento e operazione con gli eventi.</p> <p>Definizione classica, frequentistica e soggettivistica di probabilità. Probabilità e frequenza.</p> <p>Teoremi sul calcolo delle probabilità.</p> <p>Probabilità condizionata. Formula di Bayes.</p>

QUINTO ANNO:

FINALITA': Nell'anno finale lo studente approfondirà la comprensione del metodo assiomatico e la sua utilità concettuale e metodologica anche dal punto di vista della modellizzazione matematica. Gli esempi verranno tratti dal contesto dell'aritmetica, della geometria euclidea o della probabilità ma è lasciata alla scelta dell'insegnante la decisione di quale settore disciplinare privilegiare allo scopo.

L'ANALISI REALE

FINALITA': Lo studente proseguirà lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline, acquisirà il concetto di limite di una successione e di una funzione e apprenderà a calcolare i limiti in casi semplici. Acquisirà i principali concetti del calcolo infinitesimale – in particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi). Non sarà richiesto un particolare addestramento alle tecniche del calcolo, che si limiterà alla capacità di derivare le funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali e alla capacità di integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari, nonché a determinare aree e volumi in casi semplici.

Collocazione temporale: Settembre - Novembre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
I limiti	Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..)	Apprendere il concetto di limite di una funzione. Scrivere la definizione formale di limite in tutti i casi. Calcolare il limite di una funzione applicando le proprietà. Eeguire la verifica di un limite. Sciogliere le forme indeterminate. Conoscere i limiti notevoli e le loro applicazioni. Calcolare gli asintoti di una funzione.	La topologia di \mathbb{R} . Definizione di limite generale con gli intorni. Definizione di limite con ϵ e δ Teoremi sui limiti (unicità, permanenza del segno, confronto, ecc...). L'algebra dei limiti (limite della somma, prodotto, quoziente, potenza, composta, inversa, ecc...). Le forme indeterminate. I limiti notevoli. Gli asintoti di una funzione (verticali, orizzontali ed obliqui). Il grafico probabile di una funzione.

Collocazione temporale: Dicembre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
La continuità	Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e	Classificare i punti di discontinuità di una funzione. Applicare i teoremi sulle	Funzioni continue in un punto e in un insieme. Teoremi sulle funzioni

	delle funzioni elementari dell'analisi Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..)	funzioni continue.	continue (zeri, Weierstrass, Bolzano). Punti di discontinuità (I, II e III specie).
--	--	--------------------	--

Collocazione temporale: Gennaio-Marzo

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Il calcolo differenziale	Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale. Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..).	Calcolare la derivata di una qualsiasi funzione, elementare e non. Conoscere e applicare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale. Calcolare i punti estremanti e la concavità di una funzione. Studiare una funzione completa.	Derivata di una funzione. Continuità e derivabilità. Derivate fondamentali. Teoremi sull'algebra delle derivate. Derivate di ordine superiore al primo. I teoremi fondamentali del calcolo differenziale (Rolle, Cauchy e Lagrange, i corollari al teorema di Lagrange). I teoremi di De L'Hopital. I punti estremanti di una funzione. Problemi di massimo e minimo. Studio completo di una funzione.

Collocazione temporale: Aprile-Maggio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Il calcolo integrale	Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale Usare un linguaggio appropriato (definizioni, enunciati, ipotesi,..)	Calcolare l'integrale di una funzione integrabile. Calcolare l'area sottesa da una curva. Calcolare il volume di un solido di rotazione. Calcolo della lunghezza di una curva e dell'area di una superficie di rotazione.	L'integrale indefinito. Il significato algebrico e geometrico dell'integrale indefinito. Le proprietà dell'integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Metodi di integrazione. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte. L'integrale definito. Il significato geometrico dell'integrale definito. Le proprietà dell'integrale definito. I teoremi fondamentali del calcolo integrale: Torricelli, media, Barrow. Le applicazioni degli integrali alla fisica.