

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

ISTITUTO TECNICO – SETTORE TECNOLOGICO



PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

Primo biennio

a.s. 2023/2024

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO

MATEMATICA- PRIMO BIENNIO

ANNO SCOLASTICO 2023-2024

Nella stesura degli obiettivi e dei programmi minimi di matematica abbiamo articolato i saperi in conoscenze, abilità/capacità e competenze secondo le seguenti definizioni:

“Conoscenze” indicano il risultato dell’assimilazione di informazioni attraverso l’apprendimento. Le conoscenze sono l’insieme dei fatti , principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e pratiche.

- *“Abilità” indicano le capacità di applicare per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l’abilità manuale e l’uso di metodi, materiali, strumenti).*
- *“Competenze” indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e /o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.*

Nel D.M.139 del 22 agosto 2007 (che fa proprie le Raccomandazioni del Parlamento Europeo) i saperi e le competenze per l’assolvimento dell’obbligo di istruzione sono riferiti ai quattro assi culturali (dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico sociale).

In particolare si legge nel decreto:

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

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

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

Finalità dell’asse matematico è l’acquisizione al termine dell’obbligo di istruzione delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della

sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione”.

L'istituzione del biennio unitario sottolinea la matematica, da una parte, come una delle materie esaustive in ordine al raggiungimento dei saperi essenziali per proseguire gli studi e per accedere con consapevole responsabilità nel sociale e nel mondo del lavoro e dall'altra come materia di indirizzo professionalizzante per un percorso di istruzione superiore.

Lo scopo prioritario che l'insegnante deve raggiungere è quello di appassionare lo studente alle tematiche della matematica, suscitare curiosità, sviluppare l'intuizione, puntando su argomenti forti e irrinunciabili e su metodologie di apprendimento diversificate, accostando alla tradizionale lezione nella quale il dato matematico viene offerto come dato oggettivo, la riscoperta dei concetti matematici partendo da situazioni problematiche concrete.

Prerequisiti indispensabili per l'impostazione di una programmazione disciplinare sono:

- La capacità di decodificare un messaggio sia scritto che orale
- Un atteggiamento positivo nei confronti dell'apprendimento.

In una visione non parcellizzata del sapere, **l'insegnamento della matematica** che non può prescindere da riferimenti scientifico-tecnologici e storico-sociale non si basa solo su **competenze** proprie dell'asse matematico ma anche su quelle riferite all'asse dei linguaggi inteso come comunicazione.

1. RIFERITE ALL'ASSE DEL LINGUAGGIO

Acquisire gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa verbale e scritta in contesti scientifici.

L'acquisizione di tale competenza prevede il raggiungimento sia in prima che in seconda dei seguenti obiettivi minimi che in seconda prevedono , però, un livello di profondità adeguato alla intensificazione del programma.

Obiettivi minimi biennali

- Saper comprendere testi scientifici.
- Saper utilizzare un linguaggio formale.
- Saper comunicare oralmente e per iscritto in modo chiaro e corretto.
- Saper produrre elaborati che comportino l'applicazione delle regole studiate utilizzando modelli matematici per la risoluzione di problemi.

2. RIFERITE ALL'ASSE MATEMATICO

a. Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico

L'acquisizione di tale competenza prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi minimi:

Obiettivi minimi classe I

Padronanza del calcolo in Q

- Autonomia del calcolo letterale.
- Capacità di individuare gli elementi essenziali di un problema.
- Capacità di esporre gli argomenti teorici trattati.
- Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi.

Obiettivi minimi classe II

- Capacità di esporre in modo autonomo e corretto gli argomenti teorici trattati.
- Autonomia del calcolo dei radicali.
- Autonomia nell'uso delle tecniche per la risoluzione algebrica di equazioni, disequazioni e sistemi.
- Capacità di risoluzione di problemi geometrici con strumenti algebrici.

b. Confrontare, analizzare, rappresentare figure geometriche.

L'acquisizione di tale competenza prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi minimi:

Obiettivi minimi classe I

Conoscenza degli elementi geometrici fondamentali

- Capacità di costruire figure geometriche con gli strumenti adeguati seguendo l'indicazione del testo.
- Capacità di dedurre mediante passaggi logici determinate conseguenze da premesse note.
- Capacità di esporre in modo consequenziale quanto appreso teoricamente.

Obiettivi minimi classe II

- Applicazione corretta del sistema ipotetico – deduttivo.
- Capacità di esporre in modo consequenziale quanto appreso teoricamente.

c. Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi

L'acquisizione di tale competenza prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi minimi biennali:

- Capacità di tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.

- Capacità di formalizzare il percorso di soluzioni di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.

CRITERI METODOLOGICI

- Lo svolgimento del programma sarà distribuito in maniera equilibrata nel corso dell'anno scolastico onde evitare eccessivi carichi di lavoro e concedere opportuni tempi di recupero e chiarimento agli studenti.
- Il metodo sarà sia induttivo che deduttivo.
- Le singole unità didattiche verranno esposte tramite lezioni frontali dialogate per raggiungere meglio l'obiettivo del rigore espositivo, del corretto uso del simbolismo quale specifico mezzo del linguaggio scientifico.
- Quanto raggiunto in classe dovrà poi essere rinforzato dal lavoro a casa, sugli appunti, sul testo, con adeguati esercizi ed infine sistematizzato in una o più lezioni successive.
- Si potranno affiancare al libro di testo fotocopie preparate dal docente ed eventuali altri testi per poter confrontare le varie trattazioni, per poter approfondire argomenti e per abituare gli alunni ad un atteggiamento critico nei riguardi di temi affrontati.

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

Le fasi di verifica e valutazione dell'apprendimento sono strettamente correlate e coerenti, nei contenuti e nei metodi col complesso di tutte le attività svolte durante il processo di insegnamento-apprendimento della disciplina. La valutazione non si ridurrà solamente ad un controllo formale sulla padronanza delle sole abilità di calcolo o di particolari conoscenze mnemoniche degli allievi, ma verterà anche in modo equilibrato su tutte le tematiche presenti nel programma e terrà conto del livello di raggiungimento di tutti gli obiettivi prefissati nella programmazione dipartimentale e del singolo docente e comprenderà:

1. Valutazione formativa

Monitoraggio in itinere del processo di apprendimento che si avvarrà della verifica del:

- Lavoro scolastico in classe.
- Contributi degli studenti durante le lezioni.
- Esercitazioni individuali o collettive.
- Analisi dei compiti a casa

Tali elementi di valutazione saranno annotati sul registro del docente accompagnati da una relativa leggenda che ne consenta la decodificazione.

2. Valutazione sommativa

Misurazione dell'apprendimento attraverso prove formali adeguate a verificare il possesso delle conoscenze, il livello di sviluppo delle abilità, la capacità di problematizzazione e di rielaborazione personale dei contenuti, la proprietà espressiva, pertinenza e logicità dell'esposizione.

Le prove scritte sono nel trimestre almeno 2 e nel pentamestre almeno 3 e le prove orali almeno 2 di cui non più di una può essere sostituita da brevi test su singole abilità specifiche.

3. Valutazione periodica I° trimestre

Giudizio globale e individualizzato che riguarderà la qualità dell'apprendimento e alla cui formulazione concorreranno:

- la valutazione formativa
- la valutazione sommativa

4. Valutazione finale

Giudizio globale e individualizzato che riguarderà conoscenze, abilità, competenze e comportamenti nella loro ricaduta didattica e terrà conto:

- Valutazione formativa.
- Valutazione sommativa.
- Livelli di partenza.
- Processo evolutivo e ritmi di apprendimento.
- Impegno e partecipazione al dialogo educativo.
- Regolarità nella frequenza.
- Capacità e volontà di recupero.

Durante l'anno scolastico verranno inoltre proposte alle classi seconde delle simulazioni delle prove INVALSI. Tali simulazioni e le prove stesse (a.s. 2015/2016) concorreranno alla valutazione riguardante la compilazione della Certificazione delle competenze al termine dell'obbligo scolastico (D.M. n.9 del 27 gennaio 2010)

Le verifiche saranno sia orali sia scritte:

- le prove scritte saranno coerenti nei contenuti e nei metodi con il complesso di tutte le attività svolte, serviranno per valutare il raggiungimento delle conoscenze ed abilità indicate come obiettivi didattici della (o delle) unità didattiche coinvolte nelle singole prove.

La misurazione delle prove scritte sarà la traduzione in voto di un punteggio ottenuto per ogni risposta corretta, in relazione al tempo di esecuzione, al procedimento e al linguaggio utilizzato.

- Le verifiche orali vengono intese come: interrogazioni singole e test.

Concorrono nella formulazione della valutazione, oltre ai risultati conseguiti nelle prove di verifica scritte/orali, eventuali annotazioni dell'insegnante relative ad interventi degli studenti, discussione e correzione dei compiti assegnati, livello di partecipazione alle lezioni e collaborazione al lavoro attivo.

La valutazione viene espressa in voti, secondo una scala decimale che potrebbe essere così riassunta:

VOTO	PROFILO
1-2	Identifica una situazione di totale assenza di requisiti per ipotizzare il raggiungimento di qualsiasi obiettivo minimo disciplinare e / comportamentale.
3	Identifica una situazione di carenze molto gravi nelle conoscenze, l'alunno è completamente disorientato, non evidenzia abilità e / o impegno che gli possano consentire di raggiungere le competenze minime
4	Identifica una situazione di grave carenze nelle conoscenze; mostra una assunzione mnemonica di informazioni o comunque una rielaborazione non sempre consapevole dei contenuti in modo che non si traduca in abilità
5	Identifica una situazione di carenza o a livello delle conoscenze – anche a fronte di un impegno complessivamente sufficiente – o a livello delle competenze. L'alunno attiva qualche abilità ma in modo difficoltoso e impreciso.
6	Identifica un livello minimo accettabile di conoscenze e competenze affiancato da una rielaborazione autonoma dei contenuti
7	Identifica un sicuro possesso delle conoscenze e la capacità di operare analisi e sintesi. Seria e responsabile la rielaborazione individuale e la partecipazione al dialogo scolastico
8	Identifica il pieno possesso delle conoscenze e una notevole capacità di operare sintesi e analisi organiche matura e consapevolmente critica la rielaborazione individuale e sempre costruttiva la partecipazione al dialogo scolastico
9	Identifica un sicuro e completo possesso delle conoscenze e un'ottima capacità di operare sintesi ed analisi organiche e l'acquisizione consapevole di capacità e di competenze particolari in modo da riuscire a portare a termine con successo prove di particolare complessità, piccole tesi , ricerche bibliografiche .

10	Identifica livelli di eccellenza, prove sempre perfette con l'utilizzo anche di strategie personalizzate
-----------	--

PROGRAMMAZIONE CLASSE PRIMA

ARITMETICA E ALGEBRA		
<ul style="list-style-type: none"> – Numeri naturali e numeri interi – Numeri razionali e introduzione ai numeri reali – Monomi – Polinomi – Divisibilità tra polinomi – Scomposizione di polinomi – Frazioni algebriche 		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica, e applicarle sia alla risoluzione di problemi sia alla dimostrazione di risultati generali (in particolari in aritmetica). 	<ul style="list-style-type: none"> – Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. – Calcolare potenze ed eseguire operazioni tra di esse. – Risolvere espressioni numeriche. – Utilizzare il concetto di approssimazione. – Padroneggiare l'uso delle lettere come costanti, come variabili e come strumento per scrivere formule e rappresentare relazioni. – Eseguire le operazioni con i polinomi e fattorizzare un polinomio. – Eseguire operazioni con le frazioni algebriche. 	<ul style="list-style-type: none"> – I numeri naturali, interi, razionali (sotto forma frazionaria e decimale), irrazionali e introduzione ai numeri reali; loro struttura, ordinamento e rappresentazione sulla retta. – Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà. – Potenze e loro proprietà – Rapporti e percentuali. – Approssimazioni. – Le espressioni letterali e i polinomi. Operazioni con i polinomi e scomposizioni di polinomi. – Operazioni con le frazioni algebriche.
GEOMETRIA		
<ul style="list-style-type: none"> – Piano euclideo – Dalla congruenza alla misura – Congruenza nei triangoli – Rette perpendicolari e parallele 		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Confrontare e analizzare 	<ul style="list-style-type: none"> – Riconoscere la congruenza 	<ul style="list-style-type: none"> – Gli enti fondamentali della

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

ISTITUTO TECNICO – SETTORE TECNOLOGICO



PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

Secondo biennio e Quinto anno

a.s. 2023/2024

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO ISTITUTO TECNICO – SETTORE TECNOLOGICO

ANNO SCOLASTICO 2023/24

La matematica è una disciplina rigorosa, sviluppa nell'allievo la capacità logica, astrattiva e deduttiva, strutturando nel giovane una mentalità scientifica. In particolare, poi, essa costituisce un indispensabile strumento per la comprensione delle materie scientifiche e professionalizzanti in quanto consente di interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni osservati in natura.

Il docente di matematica concorre a far conseguire, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Questi risultati di apprendimento costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina nell'ambito del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze:

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

Per grandi linee gli **obiettivi minimi** possono essere inquadrati così:

Classe terza

- Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione.
- Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere.
- Utilizzare informazioni applicando metodi e strumenti di calcolo

Classe quarta

- Acquisire strumenti fondamentali atti a costituire modelli di descrizione e di indagine della realtà.
- Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze.
- Convertire informazioni da ed in linguaggi simbolici.

Classe quinta

- Conoscere i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni);
- Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione, anche informatici, per la modellizzazione e la risoluzione dei problemi sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni reali.

CRITERI METODOLOGICI

Per quanto riguarda la **metodologia** si cercherà di privilegiare la presentazione in chiave problematica dei contenuti, favorendo il confronto, la discussione e la formulazione di possibili soluzioni da parte dei ragazzi.

Del “metodo” esiste anche una declinazione in termini trasversali e non specificamente disciplinare, che riguarda l’ordinaria prassi scolastica; a questo proposito intendiamo segnalare l’importanza di una convinta attenzione a questi aspetti:

- controllo assiduo e puntuale della frequenza

- presentazione degli obiettivi, dei contenuti, dei collegamenti interdisciplinari, dei tempi di attuazione delle attività da svolgere
- controlli periodici del lavoro svolto
- pronti richiami in caso di mancato rispetto delle regole e di scarsa diligenza nell'uso del materiale didattico
- tempestive comunicazioni ai genitori sia per quanto riguarda il comportamento sia per il profitto
- incentivazione all'uso di un linguaggio rigoroso e formalizzato

I **mezzi utilizzati** saranno:

- lezioni frontali;
- libro di testo;
- lettura e studio guidato in classe;
- esercizi da svolgere a casa o in classe di tipo applicativo, volti al consolidamento delle conoscenze;
- sussidi audiovisivi e multimediali quando possibile;
- approfondimenti in orario curricolare o extra-curricolare su argomenti particolari;
- simulazioni della sportello didattico.

STRUMENTI DI VERIFICA

Verifiche scritte, ovvero compiti in classe.

Ogni prova sarà composta da più esercizi con diversi gradi di difficoltà , in modo che anche gli alunni meno dotati abbiano la possibilità di svolgerne almeno una parte, gli esercizi saranno, per quanto possibile , tra loro indipendenti per evitare che la mancata risoluzione di uno di essi precluda lo svolgimento degli altri.

Prove orali

Le **prove valide per la valutazione orale** potranno essere o prove rigorosamente orali (almeno una per periodo) oppure **esercitazioni scritte** contenenti quesiti con richiesta di teoria e dimostrazioni, test a risposta multipla (con giustificazione della risposta), affermazioni di cui giustificare la verità o la falsità, esercizi applicativi.

Le prove orali che complessivamente saranno almeno due per periodo, sono lo strumento più semplice e più efficace per valutare le capacità individuali sia espositive che concettuali e cognitive.

I colloqui avranno un carattere formativo e costruttivo del percorso di apprendimento: serviranno ad abituare lo studente ad esprimersi in modo corretto utilizzando un linguaggio specifico e rigoroso, ad esporre in modo articolato seguendo un percorso logico e collegando tra loro i vari argomenti, a chiarire dubbi e a rinforzare le conoscenze, ad approfondire o integrare.

In classe saranno corretti alcuni degli esercizi dati da risolvere a casa e discussi i vari procedimenti per capire il grado di comprensione degli argomenti trattati, le difficoltà incontrate dai singoli e sollecitare gli studenti ad un lavoro di rielaborazione personale continuo e critico.

Concorreranno inoltre alla valutazione:

- l'osservazione del lavoro personale dell'alunno svolto sia in classe che a casa;
- l'analisi degli interventi fatti durante la discussione degli esercizi.

La valutazione al termine del primo periodo scolastico sarà espressa con un unico voto.

Nella valutazione finale si terrà conto dei progressi dimostrati dai singoli alunni rispetto alla situazione di partenza, tenuto conto dell'impegno evidenziato.

Inoltre, per le classi quinte, verranno considerate come prove di verifica in parallelo le simulazioni della terza prova dell'esame di stato

CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione è un processo che tiene conto di tutti gli obiettivi presenti nella programmazione di dipartimento. Si ritiene tuttavia di sottolineare che, in relazione agli obiettivi enunciati per i singoli argomenti, 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.

Valutazione delle prove scritte:

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.

Valutazione delle interrogazioni:

Per la valutazione delle interrogazioni ci si atterrà allo schema seguente, che ha la funzione di correlare i voti assegnati ad un insieme di descrittori.

VOTO	PROFILO
1-2	Identifica una situazione di totale assenza di requisiti per ipotizzare il raggiungimento di qualsiasi obiettivo minimo disciplinare e / comportamentale.
3	Identifica una situazione di carenze molto gravi nelle conoscenze , l'alunno è completamente disorientato , non evidenzia abilità e / o impegno che gli possano consentire di raggiungere le competenze minime
4	Identifica una situazione di grave carenze nelle conoscenze ; mostra una assunzione mnemonica di informazioni o comunque una rielaborazione non sempre consapevole dei contenuti in modo che non si traduca in abilità
5	Identifica una situazione di carenza o a livello delle conoscenze – anche a fronte di un impegno complessivamente sufficiente – o a livello delle competenze . L'alunno attiva qualche abilità ma in modo difficoltoso e impreciso.

6	Identifica un livello minimo accettabile di conoscenze e competenze affiancato da una rielaborazione autonoma dei contenuti
7	Identifica un sicuro possesso delle conoscenze e la capacità di operare analisi e sintesi .Seria e responsabile la rielaborazione individuale e la partecipazione al dialogo scolastico
8	Identifica il pieno possesso delle conoscenze e una notevole capacità di operare sintesi e analisi organiche . matura e consapevolmente critica la rielaborazione individuale e sempre costruttiva la partecipazione al dialogo scolastico
9	Identifica un sicuro e completo possesso delle conoscenze e un'ottima capacità di operare sintesi ed analisi organiche e l'acquisizione consapevole di capacità e di competenze particolari in modo da riuscire a portare a termine con successo prove di particolare complessità , piccole tesi , ricerche bibliografiche .
10	Identifica livelli di eccellenza , prove sempre perfette con l'utilizzo anche di strategie personalizzate

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
CLASSE TERZA
INDIRIZZO INFORMATICA

ARITMETICA E ALGEBRA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.	- Risolvere disequazioni di secondo grado, sapendole interpretare graficamente.	- Disequazioni di secondo grado e grado superiore al secondo
GEOMETRIA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando ne invarianti e relazioni.	- Rappresentare nel piano cartesiano una retta di data equazione e conoscere il	- Retta.

<ul style="list-style-type: none"> - Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi 	<p>significato dei parametri della sua equazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scrivere l'equazione della retta passante per un punto e parallela o perpendicolare a una retta data. - Scrivere l'equazione della retta passante per due punti. - Rappresentare nel piano cartesiano una conica di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione. - Scrivere l'equazione di una conica, date alcune condizioni. - Risolvere semplici problemi su coniche e rette. - Risolvere un triangolo. - Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque per determinare lunghezze di segmenti e ampiezze di angoli. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coniche. - Trigonometria.
--	---	--

RELAZIONI E FUNZIONI

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. - Saper costruire e analizzare 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica. - Saper semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche, anche utilizzando opportunamente le formule di addizione, sottrazione e duplicazione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Funzioni, equazioni e disequazioni goniometriche.

modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni fisici o di altra natura.	<ul style="list-style-type: none"> - Tracciare il grafico di semplici funzioni goniometriche, mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche. - Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche. 	
--	---	--

PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA
CLASSE TERZA
INDIRIZZO INFORMATICA

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Utilizzare le tecniche del calcolo matriciale per il calcolo dei determinanti e per la risoluzione di sistemi lineari. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali di vari tipi. Individuare le condizioni necessarie per l'accettabilità delle soluzioni - Saper eseguire le operazioni con le matrici; - Saper calcolare il determinante di una matrice quadrata; - Saper calcolare una matrice inversa. - Saper risolvere un sistema in forma matriciale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere un'equazione o una disequazione irrazionale. - Conoscere i metodi risolutivi dei vari tipi di equazioni e disequazioni irrazionali - Conoscere le definizioni dei vari tipi di matrici; - Conoscere i metodi per il calcolo di un determinante e di una matrice inversa; - Calcolo con matrici. - Risoluzione algoritmica di sistemi lineari.

NODO INTERDISCIPLINARE

Il viaggio come spostamento di elementi ed informazioni.

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
CLASSE QUARTA
INDIRIZZO INFORMATICA

RELAZIONI E FUNZIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. - Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare limiti di funzioni e di successioni. - Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto. - Calcolare la derivata di una funzione. - Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange e de l'Hôpital. - Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limiti e continuità. - Derivate.
DATI E PREVISIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici. - Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente - Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper individuare modelli e metodi matematici discreti - Calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione. - Analizzare distribuzioni doppie di frequenze, individuando distribuzioni condizionate e marginali. - Riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti. - Scrivere l'equazione della retta di regressione e valutare il 	<ul style="list-style-type: none"> - Valori medi e indici di variabilità. - Distribuzioni doppie di frequenze. - Indipendenza, correlazione e regressione.

<ul style="list-style-type: none"> - Trattare semplici problemi di campionamento. - Realizzare gli algoritmi per il calcolo dei valori medi, gli indici di variabilità e altri indici statistici. - Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio. - Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli. 	<p>grado di correlazione.</p>	
--	-------------------------------	--

**PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA
**CLASSE QUARTA
INDIRIZZO INFORMATICA****

RELAZIONI E FUNZIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. - Saper costruire modelli di crescita o decrescita esponenziale o logaritmica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Semplificare espressioni contenenti esponenziali e logaritmi, applicando in particolare le proprietà dei logaritmi. - Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. - Tracciare il grafico di semplici funzioni esponenziali e logaritmiche, mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche. 	<ul style="list-style-type: none"> - Potenze con esponente reale - Logaritmi in base "e" - Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

NODO INTERDISCIPLINARE

Onda su onda

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA CLASSE QUINTA INDIRIZZO INFORMATICA

GEOMETRIA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.	<ul style="list-style-type: none">- Risolvere problemi riguardanti il calcolo di aree di superfici e di volumi dei principali solidi.	<ul style="list-style-type: none">- Misura della superficie e del volume di un solido.
RELAZIONI E FUNZIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">- Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica.- Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.- Utilizzare gli strumenti del calcolo integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.- Apprendere il concetto di equazione differenziale- Risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali	<ul style="list-style-type: none">- Calcolare integrali indefiniti e definiti, anche utilizzando i metodi di integrazione per parti e per sostituzione.- Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi e a problemi tratti da altre discipline.- Utilizzare strumenti di calcolo per implementare semplici algoritmi per determinare i valori approssimati degli zeri di una funzione o di un integrale definito.- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	<ul style="list-style-type: none">- Complementi sugli integrali indefiniti.- Applicazioni del calcolo integrale.- Algoritmi per l'approssimazione degli zeri e di una funzione e per l'integrazione numerica.- Le equazioni differenziali
DATI E PREVISIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze

<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti. - Utilizzare il teorema delle probabilità composte, il problema delle probabilità totali e il teorema di Bayes. - Calcolare valore medio, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria continua. - Calcolare probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie di tipo uniforme, esponenziale o normale. - Determinare l'intervallo di confidenza per una media e per una proporzione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Probabilità composta e condizionata. - Teorema della probabilità totale e di Bayes. - Distribuzioni di probabilità continue. Distribuzione uniforme, esponenziale e normale. - I primi elementi di statistica inferenziale (il problema del campionamento e il concetto di intervallo di confidenza).
--	---	--

NODO INTERDISCIPLINARE

Dall'infinitamente grande all'infinitamente piccolo

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

CLASSE TERZA

INDIRIZZO ELETTRONICA - ELETTRONICA

ARITMETICA E ALGEBRA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere disequazioni di secondo grado, sapendole interpretare graficamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disequazioni di secondo grado.
GEOMETRIA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianze e relazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare nel piano cartesiano una retta di data equazione e conoscere il significato dei parametri della 	<ul style="list-style-type: none"> - Retta.

<ul style="list-style-type: none"> - Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi 	<p>sua equazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scrivere l'equazione della retta passante per un punto e parallela o perpendicolare a una retta data. - Scrivere l'equazione della retta passante per due punti. - Rappresentare nel piano cartesiano una conica di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione. - Scrivere l'equazione di una conica, date alcune condizioni. - Risolvere semplici problemi su coniche e rette. - Risolvere un triangolo. - Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque per determinare lunghezze di segmenti e ampiezze di angoli. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coniche. - Trigonometria.
--	---	--

RELAZIONI E FUNZIONI

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi - Saper costruire e analizzare modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni fisici o di altra natura 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica. - Saper semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche, anche utilizzando opportunamente le formule di addizione, sottrazione e duplicazione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Funzioni, equazioni e disequazioni goniometriche.

	<ul style="list-style-type: none"> - Tracciare il grafico di semplici funzioni goniometriche, mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche. - Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche. - Saper operare in coordinate polari 	
--	---	--

PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA
CLASSE TERZA
INDIRIZZO ELETTROTECNICA - ELETTRONICA

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, per la risoluzione di equazioni e disequazioni irrazionali. - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo con i numeri complessi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali di vari tipi. Individuare le condizioni necessarie per l'accettabilità delle soluzioni - Saper trasformare un numero complesso dalla forma algebrica alla trigonometrica e viceversa. - Saper effettuare operazioni con i numeri complessi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere un'equazione o una disequazione irrazionale. - Conoscere i metodi risolutivi dei vari tipi di equazioni e disequazioni irrazionali - Conoscere la differenza fra numeri algebrici e trascendenti - Conoscere la differenza fra numeri complessi in forma algebrica e trigonometrica. - Conoscere le regole del calcolo con i numeri complessi.

NODO INTERDISCIPLINARE

Il viaggio come spostamento di elementi ed informazioni

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA **CLASSE QUARTA** **INDIRIZZO ELETTRONICA - ELETTRONICA**

RELAZIONI E FUNZIONI

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">- Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica.- Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.- Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.	<ul style="list-style-type: none">- Calcolare limiti di funzioni e di successioni.- Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto.- Calcolare la derivata di una funzione.- Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange e de l'Hôpital.- Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico.	<ul style="list-style-type: none">- Limiti e continuità.- Derivate.

DATI E PREVISIONI

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">- Ideare e verificare semplici modelli matematici anche utilizzando strumenti informatici.- Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente	<ul style="list-style-type: none">- Saper individuare modelli e metodi matematici discreti- Calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione.- Analizzare distribuzioni doppie	<ul style="list-style-type: none">- Interpolazione e modelli della ricerca operativa- Valori medi e indici di variabilità.- Distribuzioni doppie di frequenze.

<ul style="list-style-type: none"> - Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo. - Trattare semplici problemi di campionamento. - Realizzare gli algoritmi per il calcolo dei valori medi, gli indici di variabilità e altri indici statistici. - Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio. - Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli. 	<p>di frequenze, individuando distribuzioni condizionate e marginali.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti. - Scrivere l'equazione della retta di regressione e valutare il grado di correlazione. - Saper calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni, semplici o con ripetizioni. - Calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione classica, anche utilizzando le regole del calcolo combinatorio. - Calcolare la probabilità dell'evento contrario e dell'evento unione e intersezione di due eventi dati. - Saper determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria discreta e saper risolvere problemi che hanno come modello variabili aleatorie binomiali. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indipendenza, correlazione e regressione. - Calcolo combinatorio. - Definizioni di probabilità. - I teoremi sulla probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi. - Distribuzioni di probabilità discrete. Distribuzione binomiale. <p>Modelli e metodi matematici discreti Popolazione e campione</p>
--	--	--

**PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA
CLASSE QUARTA
INDIRIZZO ELETTROTECNICA - ELETTRONICA**

RELAZIONI E FUNZIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
- Utilizzare le tecniche e le	- Semplificare espressioni	- Potenze con esponente reale

<p>procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. - Saper costruire modelli di crescita o decrescita esponenziale o logaritmica. 	<p>contenenti esponenziali e logaritmi, applicando in particolare le proprietà dei logaritmi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. - Tracciare il grafico di semplici funzioni esponenziali e logaritmiche, mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche. 	<ul style="list-style-type: none"> - Logaritmi in base "e" - Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.
NODO INTERDISCIPLINARE		
<i>Onda su onda</i>		

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
CLASSE QUINTA
INDIRIZZO ELETTROTECNICA - ELETTRONICA

GEOMETRIA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere problemi riguardanti il calcolo di aree di superfici e di volumi dei principali solidi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Misura della superficie e del volume di un solido.
RELAZIONI E FUNZIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare integrali indefiniti e definiti, anche utilizzando i metodi di integrazione per parti e per sostituzione. - Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi e a problemi tratti da altre discipline. 	<ul style="list-style-type: none"> - Complementi sugli integrali indefiniti. - Applicazioni del calcolo integrale. - Algoritmi per l'approssimazione degli zeri e di una funzione e

<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare gli strumenti del calcolo integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura. - Apprendere il concetto di equazione differenziale - Risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare strumenti di calcolo per implementare semplici algoritmi per determinare i valori approssimati degli zeri di una funzione o di un integrale definito. <p>Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p>	<p>per l'integrazione numerica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le equazioni differenziali
--	---	--

DATI E PREVISIONI

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti. - Utilizzare il teorema delle probabilità composte, il problema delle probabilità totali e il teorema di Bayes. - Calcolare valore medio, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria continua. - Calcolare probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie di tipo uniforme, esponenziale o normale. - Determinare l'intervallo di confidenza per una media e per una proporzione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Probabilità composta e condizionata. - Teorema della probabilità totale e di Bayes. - Distribuzioni di probabilità continue. Distribuzione uniforme, esponenziale e normale. - I primi elementi di statistica inferenziale (il problema del campionamento e il concetto di intervallo di confidenza).

NODO INTERDISCIPLINARE

Dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA CLASSE TERZA INDIRIZZO MECCANICA

Conoscenze	Competenze
------------	------------

	Abilità	Traguardi formativi	Indicatori
Il piano cartesiano e la retta	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative 	<ul style="list-style-type: none"> - Operare con le rette nel piano dal punto di vista della geometria analitica 	<ul style="list-style-type: none"> - Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa - Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi - Stabilire la posizione di due rette: se sono incidenti, parallele o perpendicolari - Operare con i fasci di rette
La circonferenza	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative 	<ul style="list-style-type: none"> - Operare con le circonferenze nel piano dal punto di vista della geometria analitica - Risolvere particolari equazioni e disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Tracciare il grafico di una 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 - Trasformare geometricamente il grafico di una circonferenza - Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenze
La parabola	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative - 	<ul style="list-style-type: none"> - Operare con le parabole nel piano dal punto di vista della geometria analitica - Risolvere particolari equazioni e disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Tracciare il grafico di una parabola di data equazione - Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi - Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole - Trovare le rette tangenti a una parabola - Operare con i fasci di parabole - Trasformare geometricamente il grafico di una parabola

			<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole
L'iperbole	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative 	<ul style="list-style-type: none"> - Operare con le iperboli nel piano dal punto di vista della geometria analitica - Risolvere particolari equazioni e disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Tracciare il grafico di una iperbole data equazioni - Determinare l'equazione di una iperbole dati alcuni elementi - Stabilire la posizione reciproca di rette ed iperboli
Le funzioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà - Operare con le formule goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse - Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati
Le equazioni e le disequazioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni goniometriche - Risolvere disequazioni goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni goniometriche elementari - Risolvere equazioni lineari in seno e coseno - Risolvere disequazioni goniometriche.
La trigonometria	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative - Utilizzare i concetti e i modelli delle 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo - Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli - Risolvere un triangolo qualunque - Applicare la trigonometria 	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli - Risolvere un triangolo rettangolo - Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta - Applicare il teorema della corda - Applicare il teorema dei seni

	scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati		<ul style="list-style-type: none"> - Applicare il teorema del coseno - Applicare la trigonometria alla fisica e a contesti della realtà
--	--	--	---

PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA
CLASSE TERZA
INDIRIZZO MECCANICA

Conoscenze	Competenze		
	Abilità	Traguardi formativi	Indicatori
Equazioni e disequazioni	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni e disequazioni algebriche - Risolvere equazioni e disequazione irrazionali di vari tipi. - Individuare le condizioni necessarie per l'accettabilità delle soluzioni. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere disequazioni di primo e secondo grado - Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte - Risolvere sistemi di disequazioni - Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali
Collegamenti <ul style="list-style-type: none"> - Il calcolo - approssimato - I numeri trascendenti - Le coordinate polari 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative 	<ul style="list-style-type: none"> - Eseguire calcoli approssimati - Comprendere la differenza fra numeri algebrici e trascendenti - Operare in coordinate polari 	<ul style="list-style-type: none"> - Troncatura e arrotondare numeri - Valutare gli errori delle misure e come questi si propagano nelle operazioni - Distinguere fra numeri algebrici e trascendenti - Tracciare curve descritte da equazioni in coordinate polari
NODO INTERDISCIPLINARE			
<i>Il viaggio come spostamento di elementi ed informazioni</i>			

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
CLASSE QUARTA
INDIRIZZO MECCANICA

Conoscenze	Competenze		
	Abilità	Traguardi formativi	Indicatori

Le funzioni e le loro proprietà	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare le principali proprietà di una funzione - Operare con le successioni numeriche e le progressioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, segno, periodicità di una funzione - Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali - Trasformare geometricamente il grafico di una funzione
Esponenziali e logaritmi	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali, logaritmiche - Risolvere equazioni e disequazioni

I limiti	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Apprendere il concetto di limite di una funzione e di una successione 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare il limite di una funzione mediante la definizione - Verificare il limite di una successione mediante la definizione - Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)
Le funzioni continue e il calcolo dei limiti	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare i limiti di funzioni e successioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni - Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata - Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli - Confrontare infinitesimi e infiniti - Calcolare il limite di successioni e progressioni - Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto - Calcolare gli asintoti di una funzione - Disegnare il grafico probabile di una funzione

<p>La derivata di una funzione e i teoremi del calcolo differenziale</p>	<p>- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p>	<p>- Calcolare la derivata di una funzione</p> <p>- Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili</p>	<p>- Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione</p> <p>- Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione</p> <p>- Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione</p> <p>- Calcolare le derivate di ordine superiore</p> <p>- Calcolare il differenziale di una funzione</p> <p>- Applicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di Cauchy, di De L'Hospital</p>
---	--	---	--

PROGRAMMAZIONE DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA
CLASSE QUARTA
INDIRIZZO MECCANICA

Conoscenze	Competenze		
	Abilità	Traguardi formativi	Indicatori
<p>La statistica e le basi concettuali dell'inferenza</p>	<p>- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati</p>	<p>- Concetto e rappresentazione grafica dei dati statistici</p> <p>- Determinare gli indicatori statistici mediante differenze e rapporti</p> <p>- Analizzare il funzionamento di un processo produttivo</p> <p>- Analizzare la dipendenza, la regressione e la correlazione di dati statistici</p> <p>- Padroneggiare le basi concettuali dell'inferenza</p>	<p>- Analizzare, classificare e rappresentare graficamente distribuzioni singole e doppie di frequenze</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> <p>- Calcolare gli indicatori statistici di efficacia, di efficienza e di qualità</p> <p>- Interpolare dati statistici con una funzione lineare</p> <p>- Valutare la dipendenza fra due caratteri</p> <p>- Valutare la regressione e la correlazione fra due variabili statistiche</p> <p>- Operare con popolazioni e campioni</p> <p>- Determinare le distribuzione</p>
<p>Il calcolo combinatorio e la probabilità</p>	<p>- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati</p>	<p>- Calcolare quanti gruppi si possono formare con <i>n</i> oggetti presi <i>k</i> alla volta</p> <p>- Appropriarsi del concetto di probabilità classica,</p>	<p>- Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizioni)</p> <p>- Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici</p>

		<p>statistica, soggettiva, assiomatica</p> <p>- Calcolare la probabilità di eventi semplici e complessi</p>	<p>- Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica</p> <p>- Calcolare la probabilità di eventi complessi: somma e prodotto logico di eventi, probabilità condizionata, problema delle prove ripetute</p>
--	--	---	---

NODO INTERDISCIPLINARE

Onda su onda

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA CLASSE QUINTA INDIRIZZO MECCANICA

GEOMETRIA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere problemi riguardanti il calcolo di aree di superfici e di volumi dei principali solidi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Misura della superficie e del volume di un solido.
RELAZIONI E FUNZIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. - Utilizzare gli strumenti del calcolo integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura. - Apprendere il concetto di equazione differenziale 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare integrali indefiniti e definiti, anche utilizzando i metodi di integrazione per parti e per sostituzione. - Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi e a problemi tratti da altre discipline. - Utilizzare strumenti di calcolo per implementare semplici algoritmi per determinare i valori approssimati degli zeri di una funzione o di un integrale definito. - Utilizzare le strategie del 	<ul style="list-style-type: none"> - Complementi sugli integrali indefiniti. - Applicazioni del calcolo integrale. - Algoritmi per l'approssimazione degli zeri e di una funzione e per l'integrazione numerica. - Le equazioni differenziali

<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali 	<p>pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p>	
DATI E PREVISIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti. - Utilizzare il teorema delle probabilità composte, il problema delle probabilità totali e il teorema di Bayes. - Calcolare valore medio, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria continua. - Calcolare probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie di tipo uniforme, esponenziale o normale. - Determinare l'intervallo di confidenza per una media e per una proporzione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Probabilità composta e condizionata. - Teorema della probabilità totale e di Bayes. - Distribuzioni di probabilità continue. Distribuzione uniforme, esponenziale e normale. - I primi elementi di statistica inferenziale (il problema del campionamento e il concetto di intervallo di confidenza).
NODO INTERDISCIPLINARE		
<i>Dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande</i>		

<p>figure geometriche.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ragionare correttamente e sviluppare semplici dimostrazioni. 	<p>di due triangoli.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Determinare la lunghezza di un segmento e l'ampiezza di un angolo. – Eseguire costruzioni geometriche elementari. 	<p>geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni (in particolare i quadrilateri) e loro proprietà
---	---	--

RELAZIONI E FUNZIONI

- Insiemi e operazioni
- Relazioni e funzioni
- Equazioni di primo grado numeriche intere
- Equazioni di primo grado frazionarie

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello equazioni e disequazioni lineari. – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello funzioni lineari e di proporzionalità diretta, inversa o quadratica. – Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra. 	<ul style="list-style-type: none"> – Eseguire operazioni tra insiemi. – Riconoscere se una relazione è una funzione e se è una relazione d'ordine o di equivalenza. – Risolvere equazioni di primo grado 	<ul style="list-style-type: none"> – Il linguaggio degli insiemi, delle relazioni e delle funzioni. – Equazioni di primo grado. – Principi di equivalenza per equazioni.

DATI E PREVISIONI

- Introduzione alla statistica
- Elaborazione e rappresentazione dei dati
- Valori di sintesi e indici di variabilità

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo. 	<ul style="list-style-type: none"> – Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. – Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione. 	<ul style="list-style-type: none"> – Dati, loro organizzazione e rappresentazione. – Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. – Valori medi e misure di variabilità.

NODI INTERDISCIPLINARE

Sistema ordine e organizzazione

PROGRAMMAZIONE CLASSE SECONDA

ARITMETICA E ALGEBRA

- Insieme \mathbf{R}
- Radicali

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">– Padroneggiare le tecniche e le procedure di calcolo nei vari insiemi numerici e saperle applicare in contesti reali.	<ul style="list-style-type: none">– Semplificare espressioni contenenti radici.– Operare con le potenze a esponente razionale.	<ul style="list-style-type: none">– L'insieme \mathbf{R} e le sue caratteristiche.– Il concetto di radice n-esima di un numero reale.– Le potenze con esponente razionale.

GEOMETRIA

- Quadrilateri
- Circonferenza e cerchio
- Poligoni inscritti e circoscritti
- Teoremi di Pitagora e Euclide
- Introduzione alla trigonometria.

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">– Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando figure equivalenti e figure simili.– Ragionare correttamente e sviluppare semplici dimostrazioni.– Risolvere problemi che riguardano il calcolo di lunghezze e di aree.	<ul style="list-style-type: none">– Calcolare l'area delle principali figure geometriche del piano.– Utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete per calcolare le misure di lunghezze.– Applicare le relazioni fra lati, perimetri e aree di poligoni simili.– Riconoscere la natura di un quadrilatero.	<ul style="list-style-type: none">– Circonferenza e cerchio.– Area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.– Il teorema di Talete e la similitudine.

RELAZIONI E FUNZIONI		
<ul style="list-style-type: none"> – Sistemi lineari – Retta nel piano cartesiano – Equazioni di secondo grado e parabola – Disequazioni di primo e secondo grado 		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello funzioni e sistemi lineari. – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello funzioni, equazioni, disequazioni o sistemi di primo o secondo grado. – Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra. 	<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare nel piano cartesiano il punto medio e la lunghezza di un segmento. – Scrivere l'equazione di una retta nel piano cartesiano, riconoscendo rette parallele e perpendicolari. – Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di primo e secondo grado e saperli interpretare graficamente. – Rappresentare nel piano cartesiano la funzione di secondo grado $f(x) = ax^2 + bx + c$. – Risolvere semplici equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo. 	<ul style="list-style-type: none"> – Il metodo delle coordinate: la retta nel piano cartesiano. – Sistemi lineari in due incognite. – Funzioni, equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado. – Particolari equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo.
DATI E PREVISIONI		
<ul style="list-style-type: none"> – Introduzione alla probabilità – Eventi aleatori 		
Competenze	Abilità	Conoscenze
	<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare la probabilità di eventi elementari. 	<ul style="list-style-type: none"> – Significato della probabilità e sue valutazioni. – Probabilità e frequenza.
NODI INTERDISCIPLINARI		
<i>EQUILIBRIO ED EVOLUZIONE</i>		

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

LICEO SCIENTIFICO

OPZIONE SCIENZE APPLICATE E SEZIONE AD
INDIRIZZO SPORTIVO



PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

Primo biennio

a.s. 2023/2024

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

PRIMO BIENNIO

ANNO SCOLASTICO 2023-2024

Nella stesura degli obiettivi e dei programmi minimi di matematica abbiamo articolato i saperi in conoscenze, abilità/capacità e competenze secondo le seguenti definizioni:

- *“Conoscenze”* indicano il risultato dell’assimilazione di informazioni attraverso l’apprendimento. Le conoscenze sono l’insieme dei fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e pratiche.
- *“Abilità”* indicano le capacità di applicare per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l’abilità manuale e l’uso di metodi, materiali, strumenti).
- *“Competenze”* indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e /o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Nel D.M.139 del 22 agosto 2007 (che fa proprie le Raccomandazioni del Parlamento Europeo) i saperi e le competenze per l’assolvimento dell’obbligo di istruzione sono riferiti ai quattro assi culturali (dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico sociale).

In particolare si legge nel decreto:

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

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

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

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

L'istituzione del biennio unitario sottolinea la matematica, da una parte, come una delle materie esaustive in ordine al raggiungimento dei saperi essenziali per proseguire gli studi e per accedere con consapevole responsabilità nel sociale e nel mondo del lavoro e dall'altra come materia di indirizzo professionalizzante per un percorso di istruzione superiore.

Lo scopo prioritario che l'insegnante deve raggiungere è quello di appassionare lo studente alle tematiche della matematica, suscitare curiosità, sviluppare l'intuizione, puntando su argomenti forti e irrinunciabili e su metodologie di apprendimento diversificate, accostando alla tradizionale lezione nella quale il dato matematico viene offerto come dato oggettivo, la riscoperta dei concetti matematici partendo da situazioni problematiche concrete.

Prerequisiti indispensabili per l'impostazione di una programmazione disciplinare sono:

- La capacità di decodificare un messaggio sia scritto che orale
- Un atteggiamento positivo nei confronti dell'apprendimento.

In una visione non parcellizzata del sapere, **l'insegnamento della matematica** che non può prescindere da riferimenti scientifico-tecnologici e storico-sociale non si basa solo su **competenze** proprie dell'asse matematico ma anche su quelle riferite all'asse dei linguaggi inteso come comunicazione.

1. RIFERITE ALL'ASSE DEL LINGUAGGIO

Acquisire gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa verbale e scritta in contesti scientifici.

L'acquisizione di tale competenza prevede il raggiungimento sia in prima che in seconda dei seguenti obiettivi minimi che in seconda prevedono, però, un livello di profondità adeguato alla intensificazione del programma.

Obiettivi minimi biennali

- Saper comprendere testi scientifici.
- Saper utilizzare un linguaggio formale.
- Saper comunicare oralmente e per iscritto in modo chiaro e corretto.
- Saper produrre elaborati che comportino l'applicazione delle regole studiate utilizzando modelli matematici per la risoluzione di problemi.

2. RIFERITE ALL'ASSE MATEMATICO

a. Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico

L'acquisizione di tale competenza prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi minimi:

Obiettivi minimi classe I

Padronanza del calcolo in Q

- Autonomia del calcolo letterale.
- Capacità di individuare gli elementi essenziali di un problema.
- Capacità di esporre gli argomenti teorici trattati.
- Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi.

Obiettivi minimi classe II

- Capacità di esporre in modo autonomo e corretto gli argomenti teorici trattati.
- Autonomia del calcolo dei radicali.
- Autonomia nell'uso delle tecniche per la risoluzione algebrica di equazioni, disequazioni e sistemi.
- Capacità di risoluzione di problemi geometrici con strumenti algebrici.

b. Confrontare , analizzare , rappresentare figure geometriche , individuando invarianti e relazioni

L'acquisizione di tale competenza prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi minimi:

Obiettivi minimi classe I

Conoscenza degli elementi geometrici fondamentali

- Capacità di costruire figure geometriche con gli strumenti adeguati seguendo l'indicazione del testo.
- Capacità di dedurre mediante passaggi logici determinate conseguenze da premesse note.
- Capacità di esporre in modo consequenziale quanto appreso teoricamente.

Obiettivi minimi classe II

- Autonomia nella applicazione corretta del sistema ipotetico – deduttivo.
- Capacità di esporre in modo consequenziale quanto appreso teoricamente.

c. Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi

L'acquisizione di tale competenza prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi minimi biennali:

- Capacità di tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.
- Capacità di formalizzare il percorso di soluzioni di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.

CRITERI METODOLOGICI

- Lo svolgimento del programma sarà distribuito in maniera equilibrata nel corso dell'anno scolastico onde evitare eccessivi carichi di lavoro e concedere opportuni tempi di recupero e chiarimento agli studenti.
- Il metodo sarà sia induttivo che deduttivo.
- Le singole unità didattiche verranno espone tramite lezioni frontali dialogate per raggiungere meglio l'obiettivo del rigore espositivo, del corretto uso del simbolismo quale specifico mezzo del linguaggio scientifico.
- Quanto raggiunto in classe dovrà poi essere rinforzato dal lavoro a casa, sugli appunti, sul testo, con adeguati esercizi ed infine sistematizzato in una o più lezioni successive.
- Si potranno affiancare al libro di testo fotocopie preparate dal docente ed eventuali altri testi per poter confrontare le varie trattazioni, per poter approfondire argomenti e per abituare gli alunni ad un atteggiamento critico nei riguardi di temi affrontati.

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

Le fasi di verifica e valutazione dell'apprendimento sono strettamente correlate e coerenti, nei contenuti e nei metodi col complesso di tutte le attività svolte durante il processo di insegnamento-apprendimento della disciplina. La valutazione non si ridurrà solamente ad un controllo formale sulla padronanza delle sole abilità di calcolo o di particolari conoscenze mnemoniche degli allievi, ma verterà anche in modo equilibrato su tutte le tematiche presenti nel programma e terrà conto del livello di raggiungimento di tutti gli obiettivi prefissati nella programmazione dipartimentale e del singolo docente e comprenderà:

1. Valutazione formativa

Monitoraggio in itinere del processo di apprendimento che si avvarrà della verifica del:

- Lavoro scolastico in classe.
- Contributi degli studenti durante le lezioni.
- Esercitazioni in individuali o collettive.

- Analisi dei compiti a casa

Tali elementi di valutazione saranno annotati sul registro del docente accompagnati da una relativa leggenda che ne consenta la decodificazione.

2. Valutazione sommativa

Misurazione dell'apprendimento attraverso prove formali adeguate a verificare il possesso delle conoscenze, il livello di sviluppo delle abilità, la capacità di problematizzazione e di rielaborazione personale dei contenuti, la proprietà espressiva, pertinenza e logicità dell'esposizione.

Le prove sono: nel trimestre almeno 3 e nel pentamestre almeno 4

3. Valutazione periodica I° trimestre

Giudizio globale e individualizzato che riguarderà la qualità dell'apprendimento e alla cui formulazione concorreranno:

- la valutazione formativa
- la valutazione sommativa

4. Valutazione finale

Giudizio globale e individualizzato che riguarderà conoscenze, abilità, competenze e comportamenti nella loro ricaduta didattica e terrà conto :

- Valutazione formativa.
- Valutazione sommativa.
- Livelli di partenza.
- Processo evolutivo e ritmi di apprendimento.
- Impegno e partecipazione al dialogo educativo.
- Regolarità nella frequenza.
- Capacità e volontà di recupero.

Durante l'anno scolastico verranno inoltre proposte alle classi seconde delle simulazioni delle prove INVALSI. Tali simulazioni concorreranno alla valutazione riguardante la compilazione della Certificazione delle competenze al termine dell'obbligo scolastico (D.M. n.9 del 27 gennaio 2010)

Le verifiche saranno sia orali sia scritte:

le prove scritte saranno coerenti nei contenuti e nei metodi con il complesso di tutte le attività svolte, serviranno per valutare il raggiungimento delle conoscenze ed abilità indicate come obiettivi didattici della (o delle) unità didattiche coinvolte nelle singole prove.

La misurazione delle prove scritte sarà la traduzione in voto di un punteggio ottenuto per ogni risposta corretta, in relazione al tempo di esecuzione, al procedimento e al linguaggio utilizzato.

Concorrono nella formulazione della valutazione, oltre ai risultati conseguiti nelle prove di verifica scritte/orali, eventuali annotazioni dell'insegnante relative ad interventi degli studenti, discussione e correzione dei compiti assegnati, livello di partecipazione alle lezioni e collaborazione al lavoro attivo.

La valutazione viene espressa in voti, secondo una scala decimale che potrebbe essere così riassunta:

VOTO	PROFILO
1-2	Identifica una situazione di totale assenza di requisiti per ipotizzare il raggiungimento di qualsiasi obiettivo minimo disciplinare e / comportamentale.
3	Identifica una situazione di carenze molto gravi nelle conoscenze , l'alunno è completamente disorientato , non evidenzia abilità e / o impegno che gli possano consentire di raggiungere le competenze minime
4	Identifica una situazione di grave carenze nelle conoscenze ; mostra una assunzione mnemonica di informazioni o comunque una rielaborazione non sempre consapevole dei contenuti in modo che non si traduca in abilità
5	Identifica una situazione di carenza o a livello delle conoscenze – anche a fronte di un impegno complessivamente sufficiente – o a livello delle competenze . L'alunno attiva qualche abilità ma in modo difficoltoso e impreciso.
6	Identifica un livello minimo accettabile di conoscenze e competenze affiancato da una rielaborazione autonoma dei contenuti
7	Identifica un sicuro possesso delle conoscenze e la capacità di operare analisi e sintesi .Seria e responsabile la rielaborazione individuale e la partecipazione al dialogo scolastico
8	Identifica il pieno possesso delle conoscenze e una notevole capacità di operare sintesi e analisi organiche . matura e consapevolmente critica la rielaborazione individuale e sempre costruttiva la partecipazione al dialogo scolastico
9	Identifica un sicuro e completo possesso delle conoscenze e un'ottima capacità di operare sintesi ed analisi organiche e l'acquisizione consapevole di capacità e di competenze particolari in modo da riuscire a portare a termine con successo prove di particolare complessità , piccole tesi , ricerche bibliografiche .

10	Identifica livelli di eccellenza , prove sempre perfette con l'utilizzo anche di strategie personalizzate
-----------	---

PROGRAMMAZIONE CLASSE PRIMA

ARITMETICA E ALGEBRA		
<ul style="list-style-type: none"> – Numeri naturali e numeri interi – Numeri razionali e introduzione ai numeri reali – Sistemi di numerazione – Monomi – Polinomi – Divisibilità tra polinomi – Scomposizione di polinomi – Frazioni algebriche 		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica, e applicarle sia alla risoluzione di problemi sia alla dimostrazione di risultati generali (in particolari in aritmetica). 	<ul style="list-style-type: none"> – Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. – Calcolare potenze ed eseguire operazioni tra di esse. – Risolvere espressioni numeriche. – Utilizzare il concetto di approssimazione. – Padroneggiare l'uso delle lettere come costanti, come variabili e come strumento per scrivere formule e rappresentare relazioni. – Eseguire le operazioni con i polinomi e fattorizzare un polinomio. – Eseguire operazioni con le frazioni algebriche. 	<ul style="list-style-type: none"> – I numeri naturali, interi, razionali (sotto forma frazionaria e decimale), irrazionali e introduzione ai numeri reali; loro struttura, ordinamento e rappresentazione sulla retta. – Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà. – Potenze e loro proprietà – Rapporti e percentuali. – Approssimazioni. – Le espressioni letterali e i polinomi. Operazioni con i polinomi e scomposizioni di polinomi. – Operazioni con le frazioni algebriche.
GEOMETRIA		
<ul style="list-style-type: none"> – Piano euclideo – Dalla congruenza alla misura – Congruenza nei triangoli – Rette perpendicolari e parallele – Quadrilateri 		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Confrontare e analizzare figure geometriche. – Ragionare correttamente e sviluppare semplici 	<ul style="list-style-type: none"> – Riconoscere la congruenza di due triangoli. – Determinare la lunghezza di un segmento e l'ampiezza di 	<ul style="list-style-type: none"> – Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione.

dimostrazioni.	un angolo. – Eseguire costruzioni geometriche elementari. – Riconoscere la natura di un quadrilatero	– Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni (in particolare i quadrilateri) e loro proprietà
RELAZIONI E FUNZIONI		
<ul style="list-style-type: none"> – Insiemi e operazioni – Relazioni e funzioni – Equazioni di primo grado numeriche intere – Equazioni di primo grado frazionarie e letterali 		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello equazioni e disequazioni lineari. – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello funzioni lineari e di proporzionalità diretta, inversa o quadratica. – Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra. 	<ul style="list-style-type: none"> – Eseguire operazioni tra insiemi. – Riconoscere se una relazione è una funzione e se è una relazione d'ordine o di equivalenza. – Risolvere equazioni di primo grado 	<ul style="list-style-type: none"> – Il linguaggio degli insiemi, delle relazioni e delle funzioni. – Equazioni di primo grado. – Principi di equivalenza per equazioni.
DATI E PREVISIONI		
<ul style="list-style-type: none"> – Introduzione alla statistica – Elaborazione e rappresentazione dei dati – Valori di sintesi e indici di variabilità 		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo. 	<ul style="list-style-type: none"> – Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. – Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione. 	<ul style="list-style-type: none"> – Dati, loro organizzazione e rappresentazione. – Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. – Valori medi e misure di variabilità.
NODO INTERDISCIPLINARE		
<i>Sistema ordine e organizzazione</i>		

PROGRAMMAZIONE CLASSE SECONDA

ARITMETICA E ALGEBRA		
<ul style="list-style-type: none"> – Insieme \mathbf{R} – Radicali 		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Padroneggiare le tecniche e le procedure di calcolo nei vari insiemi numerici e saperle applicare in contesti reali. 	<ul style="list-style-type: none"> – Semplificare espressioni contenenti radici. – Operare con le potenze a esponente razionale. 	<ul style="list-style-type: none"> – L'insieme \mathbf{R} e le sue caratteristiche. – Il concetto di radice n-esima di un numero reale. – Le potenze con esponente razionale.
GEOMETRIA		
<ul style="list-style-type: none"> – Introduzione alla trigonometria – Isometrie – Circonferenza e cerchio – Poligoni inscritti e circoscritti – Teoremi di Pitagora e Euclide – Teorema di Talete e similitudine 		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando figure equivalenti e figure simili. – Ragionare correttamente e sviluppare semplici dimostrazioni. – Risolvere problemi che riguardano il calcolo di lunghezze e di aree, anche con l'ausilio della trigonometria. 	<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare l'area delle principali figure geometriche del piano. – Utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete per calcolare le misure di lunghezze. – Applicare le relazioni fra lati, perimetri e aree di poligoni simili. – Risolvere un triangolo rettangolo. 	<ul style="list-style-type: none"> – Circonferenza e cerchio. – Area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora. – Il teorema di Talete e la similitudine. – Le funzioni goniometriche e la risoluzione dei triangoli rettangoli.

RELAZIONI E FUNZIONI

- Sistemi lineari
- Retta nel piano cartesiano
- Equazioni di secondo grado e parabola
- Equazioni di grado superiore al secondo
- Disequazioni di primo e secondo grado
- Disequazioni di grado superiore

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">– Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello funzioni e sistemi lineari.– Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello funzioni, equazioni, disequazioni o sistemi di primo o secondo grado.– Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra.	<ul style="list-style-type: none">– Calcolare nel piano cartesiano il punto medio e la lunghezza di un segmento.– Scrivere l'equazione di una retta nel piano cartesiano, riconoscendo rette parallele e perpendicolari.– Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di primo e secondo grado e saperli interpretare graficamente.– Rappresentare nel piano cartesiano la funzione di secondo grado, $f(x) = ax^2 + bx + c$.– Risolvere semplici equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo.	<ul style="list-style-type: none">– Il metodo delle coordinate: la retta nel piano cartesiano.– Sistemi lineari in due incognite.– Funzioni, equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado.– Particolari equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo.

DATI E PREVISIONI

- Elementi di calcolo combinatorio
- Il calcolo della probabilità

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">– Descrivere fenomeni aleatori tramite modelli matematici di tipo probabilistico	<ul style="list-style-type: none">– Calcolare la probabilità di eventi elementari.	<ul style="list-style-type: none">– Significato della probabilità e sue valutazioni.– Probabilità e frequenza.

NODO INTERDISCIPLINARE

EQUILIBRIO ED EVOLUZIONE

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

LICEO SCIENTIFICO
OPZIONE SCIENZE APPLICATE E SEZIONE AD
INDIRIZZO SPORTIVO



PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

Secondo biennio

a.s. 2023/2024

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO Di MATEMATICA

ANNO SCOLASTICO 2023/24

SECONDO BIENNIO

La matematica è una disciplina rigorosa, sviluppa nell'allievo la capacità logica, astrattiva e deduttiva, strutturando nel giovane una mentalità scientifica. In particolare, poi, essa costituisce un indispensabile strumento per la comprensione delle materie scientifiche e professionalizzanti in quanto consente di interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni osservati in natura.

Nel triennio l'insegnamento della matematica deve ampliare e rafforzare progressivamente gli obiettivi raggiunti a conclusione del biennio, recuperando le conoscenze acquisite inserendole in un contesto di maggiore astrazione e formalizzazione.

Nella formulazione delle conoscenze, delle abilità/capacità e delle competenze minime da perseguire ci si è attenuti a questi criteri generali:

- si privilegiano, nella presentazione dei contenuti e nelle abilità e competenze richieste, il concetto di funzione e relativo grafico;
- si individuano le conoscenze dei concetti ritenuti fondamentali e basilari, alleggerendo quanto più possibile i calcoli e la quantità di formule da ricordare;
- si attivano processi di apprendimento che permettono l'interiorizzazione dei saperi (intesi come abilità/capacità), e lo sviluppo dagli stessi di ragionamenti e deduzioni.

Per grandi linee gli **obiettivi minimi** possono essere inquadrati così:

Classe terza

- Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione.
- Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere.
- Utilizzare informazioni applicando metodi e strumenti di calcolo.

Classe quarta

- Acquisire strumenti fondamentali atti a costituire modelli di descrizione e di indagine della realtà.
- Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze.
- Convertire informazioni da ed in linguaggi simbolici.

Si evidenzia come tali obiettivi siano compatibili con obiettivi di carattere più generale, come:

- Inquadrare le conoscenze in un sistema coerente.
- Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici.
- Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina.
- Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico.

Riferimenti specifici alle abilità e agli obiettivi didattici relativi ad ogni singolo argomento sono presenti nella successiva articolazione

CRITERI METODOLOGICI

Per quanto riguarda la **metodologia** si cercherà di privilegiare la presentazione in chiave problematica dei contenuti, favorendo il confronto, la discussione e la formulazione di possibili soluzioni da parte dei ragazzi.

Del “metodo” esiste anche una declinazione in termini trasversali e non specificamente disciplinare, che riguarda l’ordinaria prassi scolastica; a questo proposito intendiamo segnalare l’importanza di una convinta attenzione a questi aspetti:

- controllo assiduo e puntuale della frequenza
- presentazione degli obiettivi, dei contenuti, dei collegamenti interdisciplinari, dei tempi di attuazione delle attività da svolgere
- controlli periodici del lavoro svolto

- pronti richiami in caso di mancato rispetto delle regole e di scarsa diligenza nell'uso del materiale didattico
- tempestive comunicazioni ai genitori sia per quanto riguarda il comportamento sia per il profitto
- incentivazione all'uso di un linguaggio rigoroso e formalizzato

I **mezzi utilizzati** saranno:

- lezioni frontali;
- libro di testo;
- lettura e studio guidato in classe;
- esercizi da svolgere a casa o in classe di tipo applicativo, volti al consolidamento delle conoscenze;
- sussidi audiovisivi e multimediali quando possibile;
- approfondimenti in orario curricolare o extra-curricolare su argomenti particolari;
- simulazioni della sportello didattico.

STRUMENTI DI VERIFICA

Prove semistrutturate

Ogni prova sarà composta da più esercizi o prove esperte con diversi gradi di difficoltà , in modo che tutti gli alunni abbiano la possibilità di svolgerne almeno una parte.

Gli esercizi saranno, per quanto possibile , tra loro indipendenti per evitare che la mancata risoluzione di uno di essi precluda lo svolgimento degli altri.

Tali prove scritte tenderanno ad accertare il grado di conoscenza e i ritmi di apprendimento dei singoli studenti nonché la precisione, l'ordine e la rapidità di esecuzione

Prove strutturate

Prove contenenti: quesiti con richiesta di teoria e dimostrazioni, test a risposta multipla (con giustificazione della risposta), affermazioni di cui giustificare la verità o la falsità, esercizi applicativi.

Prove orali

Prove che costituiscono lo strumento più semplice e più efficace per valutare le capacità individuali sia espositive che concettuali e cognitive.

I colloqui

Prove che hanno un carattere formativo e costruttivo del percorso di apprendimento: serviranno ad abituare lo studente ad esprimersi in modo corretto utilizzando un linguaggio

specifico e rigoroso, ad esporre in modo articolato seguendo un percorso logico e collegando tra loro i vari argomenti, a chiarire dubbi e a rinforzare le conoscenze, ad approfondire o integrare.

In classe saranno corretti alcuni degli esercizi dati da risolvere a casa e discussi i vari procedimenti per capire il grado di comprensione degli argomenti trattati, le difficoltà incontrate dai singoli e sollecitare gli studenti ad un lavoro di rielaborazione personale continuo e critico.

Concorreranno inoltre alla valutazione:

- l'osservazione del lavoro personale dell'alunno svolto sia in classe che a casa;
- l'analisi degli interventi fatti durante la discussione degli esercizi.

La valutazione al termine del primo periodo scolastico sarà espressa con un unico voto.

Nella valutazione finale si terrà conto dei progressi dimostrati dai singoli alunni rispetto alla situazione di partenza, tenuto conto dell'impegno evidenziato.

CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione è un processo che tiene conto di tutti gli obiettivi presenti nella programmazione di dipartimento. Si ritiene tuttavia di sottolineare che, in relazione agli obiettivi enunciati per i singoli argomenti, 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.

Inoltre concorreranno alla valutazione anche prove di verifica in parallelo che verranno proposte durante l'anno.

Valutazione delle prove scritte:

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.

Valutazione delle prove orali/colloqui:

Per la valutazione delle interrogazioni ci si atterrà allo schema seguente, che ha la funzione di correlare i voti assegnati ad un insieme di descrittori.

VOTO	PROFILO
1-2	Identifica una situazione di totale assenza di requisiti per ipotizzare il raggiungimento di qualsiasi obiettivo minimo disciplinare e / comportamentale.
3	Identifica una situazione di carenze molto gravi nelle conoscenze , l'alunno è completamente disorientato , non evidenzia abilità e / o impegno che gli possano consentire di raggiungere le competenze minime
4	Identifica una situazione di grave carenze nelle conoscenze ; mostra una assunzione mnemonica di informazioni o comunque una rielaborazione non sempre consapevole dei contenuti in modo che non si traduca in abilità
5	Identifica una situazione di carenza o a livello delle conoscenze – anche a fronte di un impegno complessivamente sufficiente – o a livello delle competenze . L'alunno attiva qualche abilità ma in modo difficoltoso e impreciso.

6	Identifica un livello minimo accettabile di conoscenze e competenze affiancato da una rielaborazione autonoma dei contenuti
7	Identifica un sicuro possesso delle conoscenze e la capacità di operare analisi e sintesi .Seria e responsabile la rielaborazione individuale e la partecipazione al dialogo scolastico
8	Identifica il pieno possesso delle conoscenze e una notevole capacità di operare sintesi e analisi organiche . matura e consapevolmente critica la rielaborazione individuale e sempre costruttiva la partecipazione al dialogo scolastico
9	Identifica un sicuro e completo possesso delle conoscenze e un'ottima capacità di operare sintesi ed analisi organiche e l'acquisizione consapevole di capacità e di competenze particolari in modo da riuscire a portare a termine con successo prove di particolare complessità , piccole tesi , ricerche bibliografiche .
10	Identifica livelli di eccellenza , prove sempre perfette con l'utilizzo anche di strategie personalizzate

PROGRAMMAZIONE CLASSE TERZA

ARITMETICA E ALGEBRA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica – Individuare strategie appropriate per risolvere problemi 	<ul style="list-style-type: none"> – Risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo – Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali – Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti 	<ul style="list-style-type: none"> – L'insieme R con riguardo alla tematica dei numeri trascendenti (numero π) – L'infinito matematico – Equazioni e disequazioni irrazionali e con valori assoluti

GEOMETRIA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni – Dominare attivamente gli strumenti matematici per lo studio dei fenomeni fisici e la costruzione di modelli 	<ul style="list-style-type: none"> – Rappresentare nel piano cartesiano una retta – Rappresentare nel piano cartesiano una conica di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione – Scrivere l'equazione di una conica date alcune condizioni. – Risolvere problemi su coniche e rette. – Determinare l'equazione di un luogo geometrico nel piano cartesiano – Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche – Applicare le formule di addizione, duplicazione e bisezione – Risolvere un triangolo. – Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli. – Applicare i teoremi sui triangoli qualunque – Applicare il teorema della corda – Applicare il teorema dei seni – Applicare il teorema del coseno – Applicare la trigonometria alla fisica e a contesti della realtà – Applicare le trasformazioni geometriche alla risoluzione di problemi di geometria analitica e alle coniche 	<ul style="list-style-type: none"> – Retta – Coniche: circonferenza, ellisse, parabola e iperbole – Le sezioni coniche. Equazione generale di una conica – Problema delle aree: il segmento parabolico e l'area del cerchio – Luoghi geometrici nel piano – Goniometria – Trigonometria – Trasformazioni geometriche: isometrie, dilatazioni e contrazioni nel piano cartesiano

RELAZIONI E FUNZIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici 	<ul style="list-style-type: none"> – Determinare il dominio e codominio di una funzione – Saper riconoscere le principali proprietà di una funzione – Rappresentazione del grafico nel piano cartesiano – Saper rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse – Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari – Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati 	<ul style="list-style-type: none"> – Funzioni e loro classificazione – Funzione inversa e suo grafico – Funzioni limitate, crescenti e periodiche – Dal grafico di una funzione $f(x)$ la costruzione dei grafici di: $f(x)$, $1/f(x)$, $f(x-k)$, $f(kx)$, $kf(x)$, $k+f(x)$, con k numero reale – Conoscere le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà – Operare con le formule goniometriche
DATI E PREVISIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Analizzare dati e interpretarli, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo 	<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione – Riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti – Scrivere l'equazione della retta di regressione e valutare il grado di correlazione 	<ul style="list-style-type: none"> – Valori medi e indici di variabilità – Indipendenza, correlazione e regressione
NODO INTERDISCIPLINARE		
<i>Il viaggio come spostamento di elementi ed informazioni</i>		

PROGRAMMAZIONE CLASSE QUARTA

ARITMETICA E ALGEBRA		
Competenze	Abilità	Conoscenze

<ul style="list-style-type: none"> – Dominare attivamente i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico 	<ul style="list-style-type: none"> – Risolvere equazioni goniometriche elementari – Risolvere equazioni lineari in seno e coseno – Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno – Risolvere disequazioni goniometriche – Risolvere sistemi di equazioni goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> – Equazioni goniometriche – Disequazioni goniometriche – Numeri reali, con riguardo alla tematica dei numeri trascendenti (numero e) – (*) Metodi di soluzione approssimata di equazioni: bisezione – Algebra dei numeri complessi – (*) L'algebra delle matrici
---	--	--

GEOMETRIA		
Competenze	Abilità	Conoscenze

<ul style="list-style-type: none"> – Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici – Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico – Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi – Saper costruire modelli di crescita e decrescita esponenziale e logaritmica 	<ul style="list-style-type: none"> – Semplificare espressioni contenenti esponenziali e logaritmi, applicando in particolare le proprietà dei logaritmi – Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche per via grafica e numerica – Tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche mediante l'uso di opportune trasformazioni geometriche – Modelli di crescita e/o decrescita: velocità di variazione di un processo – 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 – Calcolare il limite di somme. Prodotti, quozienti e potenze di funzioni – Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata – Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto – Calcolare gli asintoti di una funzione – Disegnare il grafico probabile di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> – Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche – Concetto di limite di una funzione – Calcolare i limiti di funzioni
---	---	--

DATI E PREVISIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze

<ul style="list-style-type: none"> – Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio – Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni – Calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione classica, anche utilizzando le regole del calcolo combinatorio – Calcolare la probabilità dell'evento contrario, unione ed intersezione di due eventi dati – Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti – Utilizzare il teorema delle probabilità composte, delle probabilità totali e il teorema di Bayes – Saper ordinare, rappresentare, analizzare e interpretare i dati statistici utilizzando strumenti informatici e scegliendo la rappresentazione più idonea – Saper distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e continui, operare e rappresentare distribuzioni di frequenza. – Saper ricavare semplici inferenze da dati statistici – Saper determinare le equazioni di alcune curve di regressione – Saper calcolare gli indici di correlazione e di contingenza – Saper leggere la realtà e interpretarla utilizzando raccolte e analisi di dati di distribuzioni statistiche 	<ul style="list-style-type: none"> – (*) Calcolo combinatorio – (*) Probabilità classica: eventi, teoremi di calcolo di probabilità, probabilità totale e composta, condizionata. – (*) Teorema di Bayes e sue applicazioni – Statistica descrittiva : Distribuzioni doppie, Dipendenza, Regressione e Correlazione. – Inferenze: relazioni tra variabili o previsioni da dati e informazioni organizzate in tabelle o grafici.
---	---	--

(*) Gli argomenti contrassegnati con questo simbolo sono svolti insieme con il docente di informatica

NODO INTERDISCIPLINARE

Onda su onda

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

LICEO SCIENTIFICO
OPZIONE SCIENZE APPLICATE E SEZIONE AD
INDIRIZZO SPORTIVO



PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

Quinto anno

a.s. 2023/2024

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

QUINTO ANNO

ANNO SCOLASTICO 2023-2024

Nel corso della quinta classe l'insegnamento della matematica prosegue ed amplia il processo di preparazione scientifica e culturale degli studenti già avviato negli anni precedenti; concorre insieme alle altre discipline allo sviluppo dello spirito critico e alla loro promozione umana ed intellettuale.

Al termine del percorso didattico del quinto anno, lo studente:

- Avrà approfondito la comprensione del metodo assiomatico e la sua utilità concettuale e metodologica anche dal punto di vista della modellizzazione matematica. Gli esempi potranno essere tratti dal contesto dell'aritmetica, della geometria euclidea o della probabilità;
- Avrà compreso i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero matematico nella sua dimensione storica;
- Avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni);
- Sarà in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione, ragionando in modo logico, identificando problemi e individuando possibili soluzioni;
- Saprà utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione, anche informatici, per la modellizzazione e la risoluzione dei problemi;
- Sarà in grado di padroneggiare 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 istituendo collegamenti e confronti con discipline scientifiche e storico filosofiche.

L'acquisizione di tali competenze prevede il raggiungimento dei seguenti **obiettivi minimi**:

- Conoscere i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni);
- Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione, anche informatici, per la modellizzazione e la risoluzione dei problemi sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni dedotti dalla realtà.

CRITERI METODOLOGICI

Per quanto riguarda la **metodologia** si cercherà di privilegiare la presentazione in chiave problematica dei contenuti, favorendo il confronto, la discussione e la formulazione di possibili soluzioni da parte dei ragazzi.

In classe saranno corretti alcuni degli esercizi dati da risolvere a casa e discussi i vari procedimenti per capire il grado di comprensione degli argomenti trattati, le difficoltà incontrate dai singoli e sollecitare gli studenti ad un lavoro di rielaborazione personale continuo e critico.

Del “metodo” esiste anche una declinazione in termini trasversali e non specificamente disciplinare, che riguarda l’ordinaria prassi scolastica; a questo proposito intendiamo segnalare l’importanza di una convinta attenzione a questi aspetti:

- presentazione degli obiettivi, dei contenuti, dei collegamenti interdisciplinari, dei tempi di attuazione delle attività da svolgere;
- incentivazione all’uso di un linguaggio rigoroso e formalizzato;

I **mezzi utilizzati** saranno:

- lezioni frontali;
- libro di testo, fotocopie preparate dal docente ed eventuali altri testi per confrontare le varie trattazioni, per poter approfondire argomenti e per abituare gli studenti ad un atteggiamento critico nei riguardi dei temi affrontati;
- esercizi da svolgere a casa o in classe di tipo applicativo, volti al consolidamento delle conoscenze;
- sussidi audiovisivi e multimediali quando possibile;
- approfondimenti in orario curricolare o extra-curricolare su argomenti particolari;
- simulazioni della seconda prova scritta dell’Esame di Stato;
- sportello didattico;

VERIFICHE

Le **verifiche** saranno diversificate, e richieste sia in forma **orale** che **scritta**.

Prove semistrutturate

Ogni prova sarà composta da più esercizi con diversi gradi di difficoltà , in modo che tutti gli alunni abbiano la possibilità di svolgerne almeno una parte.

Gli esercizi saranno, per quanto possibile , tra loro indipendenti per evitare che la mancata risoluzione di uno di essi precluda lo svolgimento degli altri.

Tali prove scritte tenderanno ad accertare il grado di conoscenza e i ritmi di apprendimento dei singoli studenti nonché la precisione, l'ordine e la rapidità di esecuzione.

Prove strutturate

Prove contenenti: quesiti con richiesta di teoria e dimostrazioni, test a risposta multipla (con giustificazione della risposta), affermazioni di cui giustificare la verità o la falsità, esercizi applicativi.

Prove orali

Prove che costituiscono lo strumento più semplice e più efficace per valutare le capacità individuali sia espositive che concettuali e cognitive.

I colloqui

Prove hanno un carattere formativo e costruttivo del percorso di apprendimento: serviranno ad abituare lo studente ad esprimersi in modo corretto utilizzando un linguaggio specifico e rigoroso, ad esporre in modo articolato seguendo un percorso logico e collegando tra loro i vari argomenti, a chiarire dubbi e a rinforzare le conoscenze, ad approfondire o integrare.

CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione è un processo che tiene conto di tutti gli obiettivi presenti nella programmazione di dipartimento. Si ritiene tuttavia di sottolineare che, in relazione agli obiettivi enunciati per i singoli argomenti, 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;

Concorreranno inoltre alla valutazione:

- l'osservazione del lavoro personale dell'alunno svolto sia in classe che a casa;
- l'analisi degli interventi fatti durante la discussione degli esercizi;
- i progressi dimostrati dai singoli alunni rispetto alla situazione di partenza, tenuto conto dell'impegno evidenziato;

La valutazione al termine del primo periodo scolastico sarà espressa con un unico voto.

Inoltre, per le classi quinte, verranno considerate come prove di verifica in parallelo le simulazioni della prova dell'esame di stato

Valutazione delle prove scritte

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.

Valutazione delle prove orali o colloqui

Per la valutazione delle interrogazioni ci si atterrà allo schema seguente, che ha la funzione di correlare i voti assegnati ad un insieme di descrittori.

VOTO	PROFILO
1-2	Identifica una situazione di totale assenza di requisiti per ipotizzare il raggiungimento di qualsiasi obiettivo minimo disciplinare e / comportamentale.
3	Identifica una situazione di carenze molto gravi nelle conoscenze , l'alunno è completamente disorientato , non evidenzia abilità e / o impegno che gli possano consentire di raggiungere le competenze minime
4	Identifica una situazione di grave carenze nelle conoscenze ; mostra una assunzione mnemonica di informazioni o comunque una rielaborazione non sempre consapevole dei contenuti in modo che non si traduca in abilità
5	Identifica una situazione di carenza o a livello delle conoscenze – anche a fronte di un impegno complessivamente sufficiente – o a livello delle competenze . L'alunno attiva qualche abilità ma in modo difficoltoso e impreciso.
6	Identifica un livello minimo accettabile di conoscenze e competenze affiancato da una rielaborazione autonoma dei contenuti

7	Identifica un sicuro possesso delle conoscenze e la capacità di operare analisi e sintesi .Seria e responsabile la rielaborazione individuale e la partecipazione al dialogo scolastico
8	Identifica il pieno possesso delle conoscenze e una notevole capacità di operare sintesi e analisi organiche . matura e consapevolmente critica la rielaborazione individuale e sempre costruttiva la partecipazione al dialogo scolastico
9	Identifica un sicuro e completo possesso delle conoscenze e un'ottima capacità di operare sintesi ed analisi organiche e l'acquisizione consapevole di capacità e di competenze particolari in modo da riuscire a portare a termine con successo prove di particolare complessità , piccole tesi , ricerche bibliografiche .
10	Identifica livelli di eccellenza , prove sempre perfette con l'utilizzo anche di strategie personalizzate

PROGRAMMAZIONE CLASSE QUINTA

ARITMETICA E ALGEBRA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
- Padroneggiare il metodo assiomatico e la sua utilità concettuale e metodologica	- Dimostrare teoremi	- Il metodo assiomatico: origine ed evoluzione. - Geometria euclidea e non euclidea

RELAZIONI E FUNZIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
- Padroneggiare il significato di funzione e la sua rappresentazione - Acquisire il concetto di limite di una successione e calcolare i limiti in casi semplici. - Acquisire i principali concetti del calcolo infinitesimale: la continuità.	- Calcolare limiti di successioni. - Utilizzare il principio di induzione. - Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto.	- Topologia in \mathbf{R} e funzioni elementari. - (*) Limiti delle successioni (π ed e) - Proprietà fondamentali delle funzioni continue

<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire i principali concetti del calcolo infinitesimale: la derivabilità anche in relazione alle problematiche in cui è nata (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva). - Saper derivare le funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali. - Acquisire familiarità con l'idea generale di ottimizzazione. - Acquisire i principali concetti del calcolo infinitesimale: l'integrabilità anche in relazione alle problematiche in cui è nata (calcolo di aree e volumi). - Saper risolvere integrali di funzioni polinomiali intere e di altre funzioni elementari. - Saper calcolare misure di superficie e di volume con gli integrali. - Acquisire il concetto di equazione differenziale, cosa si intenda con le sue soluzioni e le loro principali proprietà. - Comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la derivata di una funzione. - Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange e di de l'Hôpital. - Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico. - Calcolare integrali indefiniti e definiti di semplici funzioni. - Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi e a problemi tratti da altre discipline. - Risolvere semplici equazioni differenziali. 	<ul style="list-style-type: none"> - Derivata di una funzione. - Interpretazione geometriche e fisiche della derivata. - Differenziale di una funzione. - Metodi di soluzione approssimata di equazioni: metodo delle tangenti. - Proprietà delle funzioni derivabili. - Massimi, minimi e flessi. - Problemi di ottimizzazione. - Dalla funzione al grafico, dal grafico alla funzione - Integrale indefinito di funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari. - Integrale definito. - Misura delle superfici piane e dei volumi dei solidi; calcolo approssimato di aree - Equazioni differenziali del primo ordine a coefficienti costanti o che si risolvano mediante integrazioni elementari. - Integrazione per separazione delle variabili. Risoluzione dell'equazione differenziale del secondo ordine che si ricava dalla seconda legge della dinamica.
--	--	--

DATI E PREVISIONI		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Apprendere le caratteristiche di distribuzioni discrete e continue di probabilità - Padroneggiare il concetto di modello matematico e sviluppare la capacità di costruire e analizzare esempi in relazione con le nuove conoscenze acquisite, anche nell'ambito delle relazioni della matematica con altre discipline. 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria. - Calcolare valore medio, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria discreta o continua. - Calcolare probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie di tipo binomiale, di Poisson, uniforme, esponenziale o normale. 	<ul style="list-style-type: none"> - (*) Probabilità. - (*) Distribuzioni discrete e continue di probabilità: <ul style="list-style-type: none"> - Distribuzione binomiale - Distribuzione normale - Distribuzione di Poisson

GEOMETRIA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - Padroneggiare l'approccio della geometria analitica nello spazio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere nello spazio la posizione reciproca di due rette, di due piani o di una retta e un piano. - Risolvere problemi riguardanti il calcolo di aree di superfici e di volumi dei principali solidi. - Scrivere l'equazione di una retta o di un piano nello spazio, soddisfacente condizioni date (in particolare di parallelismo e perpendicolarità). 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinate cartesiane nello spazio. - Equazioni delle rette, dei piani e delle sfere con rappresentazioni grafiche utilizzando strumenti informatici

(*) Gli argomenti contrassegnati con questo simbolo sono svolti insieme con il docente di Informatica

NODO INTERDISCIPLINARE

"Dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande"