



LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. MESSEDAGLIA"

Via Don G. Bertoni, 3/b - 37122 VERONA Tel. 045/596432-8034772

E-mail vrps04000b@istruzione.it

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

MATEMATICA

Aspetti metodologici generali:

L'attività didattica generale sarà attuata mediante i seguenti aspetti metodologici, tratti dalle Indicazioni Nazionali e dalle linee guida ministeriali:

- mostrare collegamenti tra matematica e realtà e altre discipline, con particolare attenzione al concetto di modello matematico
- mostrare i collegamenti all'interno della matematica
- saper interpretare grafici e utilizzare diversi registri rappresentativi
- inquadrare storicamente l'evoluzione della disciplina
- utilizzare strumenti informatici

In particolare si cercherà, innanzitutto, di stimolare l'interesse e la motivazione allo studio utilizzando tutti gli strumenti disponibili che si riterranno di volta in volta opportuni, introducendo gli argomenti trattati con un'impostazione critica e problematica e quando possibile partendo dalla loro genesi storica.

Nei limiti del possibile sarà attivata una "didattica laboratoriale", anche con il supporto di software applicativi di utilizzo immediato e della LIM.

Nella trattazione di ogni modulo, nella scelta degli argomenti e degli esercizi proposti, saranno sottolineati i concetti fondamentali, lasciando sempre spazio ad una riflessione critica, evitando inutili casi particolari e tecnicismi di calcolo; dove possibile saranno citate le applicazioni ai vari ambiti delle scienze e della realtà. Verrà cioè in ogni momento tenuta presente la raccomandazione delle Indicazioni Nazionali:

"l'approfondimento degli aspetti tecnici non perderà mai di vista l'obiettivo della comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità."

Si svolgeranno esercitazioni di gruppo o a coppie, al fine di confrontare i possibili metodi risolutivi di problemi e di favorirne l'analisi critica; si cercherà di potenziare l'insegnamento tra pari e di finalizzare tale attività anche al recupero per gli studenti con maggiori difficoltà. Rivestirà grande importanza anche lo studio domestico, in tal senso sarà promossa l'acquisizione di una sempre maggiore autonomia di lavoro.

Valutazione

numero (minimo) di verifiche per periodo

primo periodo: due

secondo periodo: tre prove (quattro per le situazioni di recupero/incertezza)

Strumenti per la verifica formativa

- Esercitazioni mirate ad evidenziare: conoscenza, linguaggio e comprensione
- Esercitazioni mirate ad evidenziare: abilità operative, capacità logico- deduttive, applicazioni
- Svolgimento personale di esercizi a casa o a scuola
- Discussione aperta su esercizi presentati alla lavagna
- Discussione aperta sulla correzione degli esercizi svolti a casa o a scuola

Strumenti per la verifica sommativa

Ogni singolo docente prevede, per la verifica sommativa, l'uso di strumenti tra cui:

- Relazioni
- Test a risposta aperta
- Test strutturato
- Prova grafica/pratica
- Test semistrutturato
- Esercizi e problemi
- Interrogazione

tempi di consegna delle verifiche

di norma al massimo entro 15 giorni

tempi di comunicazione delle valutazioni

verifiche scritte: subito dopo la consegna

verifiche orali: entro la lezione successiva alla prova

Le valutazioni scritte-orali-pratiche degli studenti vanno riportate sul registro mensilmente (entro il 7 di ogni mese).

criteri di valutazione

prove scritte: per ogni quesito aperto o strutturato è indicato il punteggio massimo assegnabile; si richiede lo svolgimento corretto di un certo numero di quesiti e/o il raggiungimento di un punteggio minimo per la valutazione sufficiente (conseguimento di obiettivi minimi o essenziali relativi all'argomento verificato); una tabella iniziale o finale indica la corrispondenza del punteggio raggiungibile (e poi raggiunto) con il voto in decimi; nell'assegnazione del punteggio ai singoli esercizi svolti si considerano

- pertinenza della risposta alla domanda - comprensione del testo del quesito,
- uso dei procedimenti appropriati e coerenza logica,
- calcoli e uso della terminologia e/o della simbologia specifica,
- precisione nei disegni o nei grafici di vario tipo,
- completezza della risposta,
- ordine nella presentazione;

si tiene conto anche delle parti, se esatte, di un quesito, anche se svolto in modo incompleto.

prove orali: si valutano:

- pertinenza alle richieste formulate,
- completezza rispetto a conoscenze, capacità e abilità da acquisire,

- chiarezza espositiva e competenza linguistica nel linguaggio specifico della matematica,
- coerenza logica e capacità di autocorrezione.

I Voti in decimi rispondono alle seguenti motivazioni:

ECCELLENTE (10): Lo studente possiede conoscenze ampie e documentate, si esprime con linguaggio specifico puntuale, dimostra raffinate capacità di sintesi e compie brillanti rielaborazioni personali.

OTTIMO (9): Lo studente ha approfondita conoscenza dei contenuti, opera collegamenti validi e personali, dimostra spiccate capacità di giudizio ed espone in modo fluido, appropriato e consapevole.

BUONO (8): Lo studente ha una conoscenza sicura e consapevole, rielabora e collega i contenuti autonomamente, espone in modo fluido e appropriato.

DISCRETO (7): Lo studente conosce i contenuti in modo articolato, sa riconoscere le strutture dei vari argomenti ed espone in modo corretto.

SUFFICIENTE (6): Lo studente conosce, pur con qualche incertezza, i contenuti essenziali della disciplina, rielabora in modo corretto, ma senza particolari approfondimenti, usa un linguaggio specifico in modo globalmente corretto.

INSUFFICIENTE (5): Lo studente non conosce in modo sicuro e corretto i contenuti richiesti e/o dimostra di non avere acquisito adeguate capacità di assimilazione e rielaborazione e/o espone in modo frammentario ed incerto.

GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (4): Lo studente dimostra di conoscere in modo frammentario e superficiale i contenuti della disciplina; commette numerosi errori; espone in modo improprio e scorretto.

DEL TUTTO INSUFFICIENTE (3 2 1): Lo studente non riesce a riconoscere i contenuti della disciplina; evidenzia carenze molto gravi e diffuse, nonché lacune di base; espone in modo disordinato ed incoerente; si rifiuta di sostenere la verifica scritta, orale, pratica; consegna la prova in bianco (il punteggio sarà attribuito all'interno della banda in funzione del grado di carenza evidenziato).

N.C.: Lo studente, per le numerose assenze, non ha sostenuto un numero di prove di verifica sufficiente ad elaborare un giudizio di valutazione.

La **valutazione unica** degli alunni **di fine periodo**, basata sulle valutazioni delle prove scritte ed orali, tiene conto anche, pure se in misura non quantificabile a priori e neppure generalizzabile, dell'attenzione, della partecipazione e della progressione rispetto ai livelli di partenza.

COMPETENZE DI BASE:

- (1) Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica.
- (2) Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- (3) Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- (4) Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

LINEE GENERALI E COMPETENZE:

Al termine del percorso del liceo scientifico lo studente

- conoscerà 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;
- saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale;
- avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare,
- avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico:
 - ✓ la matematica nella civiltà greca,
 - ✓ il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico,
 - ✓ la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO PRIMO BIENNIO

Aritmetica e algebra

Il primo biennio sarà dedicato al passaggio dal calcolo aritmetico a quello algebrico. Lo studente svilupperà le sue capacità nel calcolo (mentale, con carta e penna, mediante strumenti) con i numeri interi, con i numeri razionali sia nella scrittura come frazione che nella rappresentazione decimale. In questo contesto saranno studiate le proprietà delle operazioni.

Lo studio dell'algoritmo euclideo per la determinazione del MCD permetterà di approfondire la conoscenza della struttura dei numeri interi e di un esempio importante di procedimento algoritmico. Lo studente acquisirà una conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione geometrica su una retta. La dimostrazione dell'irrazionalità di e e di altri numeri sarà un'importante occasione di approfondimento concettuale. Lo studio dei numeri irrazionali e delle espressioni in cui essi compaiono fornirà un esempio significativo di applicazione del calcolo algebrico e un'occasione per affrontare il tema dell'approssimazione. L'acquisizione dei metodi di calcolo dei radicali non sarà accompagnata da eccessivi tecnicismi manipolatori.

Lo studente apprenderà gli elementi di base del calcolo letterale, le proprietà dei polinomi e le operazioni tra di essi. Saprà fattorizzare semplici polinomi, saprà eseguire semplici casi di divisione con resto fra due polinomi, e ne approfondirà l'analogia con la divisione fra numeri interi. Anche in questo l'acquisizione della capacità calcolistica non comporterà tecnicismi eccessivi.

Lo studente acquisirà la capacità di eseguire calcoli con le espressioni letterali sia per rappresentare un problema (mediante un'equazione, disequazioni o sistemi) e risolverlo, sia per dimostrare risultati generali, in particolare in aritmetica.

Studierà i concetti di vettore, di dipendenza e indipendenza lineare, di prodotto scalare e vettoriale nel piano e nello spazio nonché gli elementi del calcolo matriciale. Approfondirà inoltre la comprensione del ruolo fondamentale che i concetti dell'algebra vettoriale e matriciale hanno nella fisica.

Geometria

Il primo biennio avrà come obiettivo la conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano. Verrà chiarita l'importanza e il significato dei concetti di postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione, con particolare riguardo al fatto che, a partire dagli Elementi di Euclide, essi hanno permeato lo sviluppo della matematica occidentale. In coerenza con il modo con cui si è presentato storicamente, l'approccio euclideo non sarà ridotto a una formulazione puramente assiomatica.

Al teorema di Pitagora sarà dedicata una particolare attenzione affinché ne siano compresi sia gli aspetti geometrici che le implicazioni nella teoria dei numeri (introduzione dei numeri irrazionali) insistendo soprattutto sugli aspetti concettuali.

Lo studente acquisirà la conoscenza delle principali trasformazioni geometriche (traslazioni, rotazioni, simmetrie, similitudini con particolare riguardo al teorema di Talete) e sarà in grado di riconoscere le principali proprietà invarianti. Inoltre studierà le proprietà fondamentali della circonferenza.

La realizzazione di costruzioni geometriche elementari sarà effettuata sia mediante strumenti tradizionali (in particolare la riga e compasso, sottolineando il significato storico di questa metodologia nella geometria euclidea), sia mediante programmi informatici di geometria.

Lo studente apprenderà a far uso del metodo delle coordinate cartesiane, in una prima fase limitandosi alla rappresentazione di punti, rette e fasci di rette nel piano e di proprietà come il parallelismo e la perpendicolarità. Lo studio delle funzioni quadratiche si accompagnerà alla rappresentazione geometrica delle coniche nel piano cartesiano. L'intervento dell'algebra nella rappresentazione degli oggetti geometrici non sarà disgiunto dall'approfondimento della portata concettuale e tecnica di questa branca della matematica.

Saranno inoltre studiate le funzioni circolari e le loro proprietà e relazioni elementari, i teoremi che permettono la risoluzione dei triangoli e il loro uso nell'ambito di altre discipline, in particolare nella fisica.

Relazioni e funzioni

Obiettivo di studio sarà il linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.), anche per costruire semplici rappresentazioni di fenomeni e come primo passo all'introduzione del concetto di modello matematico. In particolare, lo studente apprenderà a descrivere un problema con un'equazione, una disequazione o un sistema di equazioni o disequazioni; a ottenere informazioni e ricavare le soluzioni di un modello matematico di fenomeni, anche in contesti di ricerca operativa o di teoria delle decisioni.

Lo studio delle funzioni del tipo $f(x) = ax + b$, $f(x) = ax^2 + bx + c$ e la rappresentazione delle rette e delle parabole nel piano cartesiano consentiranno di acquisire i concetti di soluzione delle equazioni di primo e secondo grado in una incognita, delle disequazioni associate e dei sistemi di equazioni lineari in due incognite, nonché le tecniche per la loro risoluzione grafica e algebrica.

Lo studente studierà le funzioni $f(x) = |x|$, $f(x) = a/x$, le funzioni lineari a tratti, le funzioni circolari sia in un contesto strettamente matematico sia in funzione della rappresentazione e soluzione di problemi applicativi. Apprenderà gli elementi della teoria della proporzionalità diretta e inversa. Il contemporaneo studio della fisica offrirà esempi di funzioni che saranno oggetto di una specifica trattazione matematica, e i risultati di questa trattazione serviranno ad approfondire la comprensione dei fenomeni fisici e delle relative teorie.

Lo studente sarà in grado di passare agevolmente da un registro di rappresentazione a un altro (numerico, grafico, funzionale), anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione dei dati.

Dati e previsioni

Lo studente sarà in grado di rappresentare e analizzare in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee. Saprà distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Saranno studiate le definizioni e le proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità,

nonché l'uso strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo) per analizzare raccolte di dati e serie statistiche. Lo studio sarà svolto il più possibile in collegamento con le altre discipline anche in ambiti entro cui i dati siano raccolti direttamente dagli studenti.

Lo studente sarà in grado di ricavare semplici inferenze dai diagrammi statistici.

Egli apprenderà la nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e con l'introduzione di nozioni di statistica.

Sarà approfondito in modo rigoroso il concetto di modello matematico, distinguendone la specificità concettuale e metodica rispetto all'approccio della fisica classica.

Elementi di informatica (solo LICEO SCIENTIFICO)

Lo studente diverrà familiare con gli strumenti informatici, al fine precipuo di rappresentare e manipolare oggetti matematici e studierà le modalità di rappresentazione dei dati elementari testuali e multimediali.

Un tema fondamentale di studio sarà il concetto di algoritmo e l'elaborazione di strategie di risoluzioni algoritmiche nel caso di problemi semplici e di facile modellizzazione; e, inoltre, il concetto di funzione calcolabile e di calcolabilità e alcuni semplici esempi relativi.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO SECONDO BIENNIO

Aritmetica e algebra

Lo studio della circonferenza e del cerchio, del numero π , e di contesti in cui compaiono crescite esponenziali con il numero e , permetteranno di approfondire la conoscenza dei numeri reali, con riguardo alla tematica dei numeri trascendenti.

In questa occasione lo studente studierà la formalizzazione dei numeri reali anche come introduzione alla problematica dell'infinito matematico (e alle sue connessioni con il pensiero filosofico).

Sarà anche affrontato il tema del calcolo approssimato, sia dal punto di vista teorico sia mediante l'uso di strumenti di calcolo.

Saranno studiate la definizione e le proprietà di calcolo dei numeri complessi, nella forma algebrica, geometrica e trigonometrica.

Geometria

Le sezioni coniche saranno studiate sia da un punto di vista geometrico sintetico che analitico. Inoltre, lo studente approfondirà la comprensione della specificità dei due approcci (sintetico e analitico) allo studio della geometria.

Studierà le proprietà della circonferenza e del cerchio e il problema della determinazione dell'area del cerchio, nonché la nozione di luogo geometrico, con alcuni esempi significativi.

Lo studio della geometria proseguirà con l'estensione allo spazio di alcuni dei temi della geometria piana, anche al fine di sviluppare l'intuizione geometrica. In particolare, saranno studiate le posizioni reciproche di rette e piani nello spazio, il parallelismo e la perpendicolarità, nonché le proprietà dei principali solidi geometrici (in particolare dei poliedri e dei solidi di rotazione).

Relazioni e funzioni

Un tema di studio sarà il problema del numero delle soluzioni delle equazioni polinomiali.

Lo studente acquisirà la conoscenza di semplici esempi di successioni numeriche, anche definite per ricorrenza, e saprà trattare situazioni in cui si presentano progressioni aritmetiche e geometriche.

Approfondirà lo studio delle funzioni elementari dell'analisi e, in particolare, delle funzioni esponenziale e logaritmo. Sarà in grado di costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale, nonché di andamenti periodici, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline; tutto ciò sia in un contesto discreto sia continuo.

Infine, lo studente apprenderà ad analizzare sia graficamente che analiticamente le principali funzioni e saprà operare su funzioni composte e inverse. Acquisirà anche il concetto di limite di una successione e di una funzione e apprenderà a calcolare i limiti in casi semplici. A partire dal terzo anno verranno affrontati, in modo semplice, i temi di derivate e integrali per permetterne l'applicazione anche nel parallelo corso di Fisica.

Un tema importante di studio sarà il concetto di velocità di variazione di un processo rappresentato mediante una funzione.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO QUINTO ANNO

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

Geometria

L'introduzione delle coordinate cartesiane nello spazio permetterà allo studente di studiare dal punto di vista analitico rette, piani e sfere.

Relazioni e funzioni

Lo studente proseguirà lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline.

Lo studente consoliderà i concetti del calcolo infinitesimale – in particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi). Non sarà richiesto un particolare addestramento alle tecniche del calcolo, che si limiterà alla capacità di derivare le funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali e alla capacità di integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari, nonché a determinare aree e volumi in casi semplici. Altro importante tema di studio sarà il concetto di equazione differenziale, cosa si intenda con le sue soluzioni e le loro principali proprietà, nonché alcuni esempi importanti e significativi di equazioni differenziali, con particolare riguardo per l'equazione della dinamica di Newton. Si tratterà soprattutto di comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. Inoltre, lo studente acquisirà familiarità con l'idea generale di ottimizzazione e con le sue applicazioni in numerosi ambiti.

Dati e previsioni

Lo studente apprenderà le caratteristiche di alcune distribuzioni discrete e continue di probabilità (come la distribuzione binomiale, la distribuzione normale, la distribuzione di Poisson). In relazione con le nuove conoscenze acquisite, anche nell'ambito delle relazioni della matematica con altre discipline, lo studente approfondirà il concetto di modello matematico e svilupperà la capacità di costruirne e analizzarne esempi.

COMPETENZE matematica primo biennio:

- (1) Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica.
- (2) Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- (3) Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- (4) Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE CLASSE PRIMA

MODULI	OBIETTIVI				Conoscenze	Abilità	Periodo
	Competenze						
	1	2	3	4			
I numeri naturali e i numeri interi	X			X	L'insieme numerico N		
					L'insieme numerico Z Le operazioni e le espressioni Multipli e divisori di un numero I numeri primi Le potenze con esponente naturale Le proprietà delle operazioni e delle potenze Le leggi di monotonia nelle uguaglianze e nelle disuguaglianze	Calcolare il valore di un'espressione numerica Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase Applicare le proprietà delle potenze Scomporre un numero naturale in fattori primi Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali Sostituire numeri alle lettere e calcolare il valore di un'espressione letterale Applicare le leggi di monotonia a uguaglianze e disuguaglianze	settembre ottobre
I numeri razionali e i numeri reali	X			X	L'insieme numerico Q Le frazioni equivalenti e i numeri razionali Le operazioni e le espressioni Le potenze con esponente intero Le proporzioni e le percentuali I numeri decimali finiti e periodici I numeri irrazionali e i numeri reali	Risolvere espressioni aritmetiche e problemi Semplificare espressioni Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere Risolvere problemi con frazioni, percentuali e proporzioni Trasformare numeri decimali in frazioni	ottobre
Gli insiemi e la logica			X	X	Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà Il significato dei simboli della logica Le proposizioni e i connettivi logici	Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme Eeguire operazioni tra insiemi Determinare la partizione di un insieme	ottobre
Le relazioni e le funzioni				X	Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà Le funzioni Le funzioni numeriche (lineari, quadratiche, di proporzionalità diretta e inversa)	Rappresentare una relazione in diversi modi Riconoscere una relazione di equivalenza Rappresentare punti sul piano cartesiano. Rappresentare il grafico di una funzione lineare, quadratica, di proporzionalità diretta e inversa. Conoscere le caratteristiche di una funzione lineare.	ottobre
I monomi e i polinomi	X		X	X	I monomi e i polinomi Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi I prodotti notevoli Le funzioni polinomiali Il teorema di Ruffini	Sommare algebricamente monomi, calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi Eeguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi Semplificare espressioni con monomi e polinomi Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi Applicare i prodotti notevoli, eseguire la divisione tra due polinomi, applicare la regola di Ruffini Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi.	novembre, dicembre, gennaio
La scomposizione in fattori e le	X			X	La scomposizione in fattori dei polinomi Le frazioni algebriche	Raccogliere a fattore comune Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi Determinare le condizioni di esistenza di una frazione	febbraio, marzo

frazioni algebriche					Le operazioni con le frazioni algebriche Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica	algebraica Semplificare frazioni algebriche Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche Semplificare espressioni con le frazioni algebriche	
Le equazioni lineari	X		X	X	Le identità Le equazioni Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza Equazioni determinate, indeterminate, impossibili	Stabilire se un'uguaglianza è un'identità Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere equazioni intere e fratte, numeriche e letterali Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi, utilizzando anche il teorema di Pitagora.	gennaio e aprile
Le disequazioni lineari	X		X	X	Le disuguaglianze numeriche Le disequazioni Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili I sistemi di disequazioni La funzione modulo e le equazioni e disequazioni con moduli.	Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta Risolvere disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni Risolvere equazioni e disequazioni con moduli. Rappresentare graficamente una funzione con modulo. Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi	aprile, maggio
I sistemi lineari	X		X	X	I sistemi di equazioni lineari Sistemi determinati	Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione. Risolvere un problema con un sistema.	maggio
Introduzione alla statistica			X	X	I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione La frequenza assoluta e relativa Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard	Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati Determinare frequenze assolute e relative Trasformare una frequenza relativa in percentuale Rappresentare graficamente una tabella di frequenze Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati	nel corso dell'anno
La geometria del piano		X		X	Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni I punti, le rette, i piani. I segmenti, gli angoli Le operazioni con i segmenti e con gli angoli La congruenza delle figure	Eseguire operazioni tra segmenti e angoli Eseguire costruzioni Dimostrare teoremi su segmenti e angoli	novembre
I triangoli		X		X	I triangoli	Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi Applicare i criteri di congruenza dei triangoli Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri Dimostrare teoremi sui triangoli	novembre, dicembre
Perpendicolari e parallele. Parallelogrammi e trapezi		X		X	Le rette perpendicolari Le rette parallele Il parallelogramma Il rettangolo Il quadrato Il rombo Il trapezio	Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli Dimostrare teoremi sugli angoli dei poligoni Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele Dimostrare e applicare il teorema del fascio di rette parallele	marzo, aprile
ALGORITMI			X	X	Gli algoritmi	Utilizzo di software applicativo	nel corso dell'anno

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE CLASSE SECONDA

CAPITOLI	OBIETTIVI							periodo
	Competenze				Conoscenze	Abilità		
	1	2	3	4				
I sistemi lineari	X		X	X	I sistemi di equazioni lineari Sistemi determinati, impossibili, indeterminati Sistemi a tre equazioni e tre incognite	Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati. Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione, di riduzione e di Cramer. Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite con il metodo di sostituzione o di riduzione Risolvere problemi mediante i sistemi.		settembre ottobre
Il piano cartesiano e la retta				X	Le coordinate di un punto I segmenti nel piano cartesiano L'equazione di una retta Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano I fasci di rette	Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento. Individuare rette parallele e perpendicolari. Scrivere l'equazione di una retta per due punti. Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio. Calcolare la distanza di un punto da una retta. Risolvere problemi su rette, segmenti, poligoni e fasci di rette.		ottobre novembre
I numeri reali e i radicali	X			X	L'insieme numerico R I radicali e i radicali simili Le operazioni e le espressioni con i radicali Le potenze con esponente razionale	Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice. Eeguire operazioni con i radicali e le potenze. Razionalizzare il denominatore di una frazione. Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali.		novembre dicembre
Le equazioni di secondo grado	X		X		La forma normale di un'equazione di secondo grado. La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado, la formula ridotta. Il discriminante.	Risolvere equazioni numeriche di secondo grado. Scomporre trinomi di secondo grado. Risolvere quesiti riguardanti il numero delle soluzioni di un'equazione di secondo grado. Risolvere problemi di secondo grado.		gennaio febbraio
La parabola	X	X	X		Luogo geometrico. Parabola come luogo geometrico. Posizioni di una retta rispetto ad una parabola.	Disegnare una parabola, con asse parallelo agli assi cartesiani, individuando vertice, asse, intersezioni con gli assi. Determinare l'equazione di una parabola note alcune condizioni. Stabilire la posizione di una retta rispetto ad una parabola. Determinare le equazioni delle tangenti ad una parabola. Studiare il segno di una parabola con asse parallelo all'asse y.		febbraio marzo
Complementi di algebra	X		X	X	Le equazioni binomie e trinomie. I sistemi di secondo grado. Le equazioni irrazionali.	Risolvere equazioni binomie, trinomie biquadratiche. Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione. Risolvere equazioni irrazionali.		aprile maggio
Le disequazioni	X		X	X	Le disequazioni di secondo grado. Le disequazioni di grado superiore al secondo. Disequazioni fratte e sistemi di disequazioni.	Risolvere disequazioni di secondo grado anche graficamente. Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo con la scomposizione. Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado con i valori assoluti. Risolvere disequazioni fratte anche con termini di grado superiore al secondo. Risolvere sistemi di disequazioni.		aprile
Introduzione alla probabilità			X	X	Eventi aleatori La probabilità di un evento secondo la concezione classica o la concezione statistica Operazioni con gli eventi e teoremi. Eventi compatibili e incompatibili. La probabilità condizionata. Eventi dipendenti e indipendenti.	Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile. Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica o secondo la concezione statistica. Calcolare la probabilità della somma logica di eventi. Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi. Calcolare la probabilità condizionata.		aprile
Le trasformazioni geometriche		X	X	X	Le isometrie nel piano cartesiano. I vettori e le equazioni di una traslazione. Le equazioni di una simmetria assiale (rispetto a rette parallele agli assi o rispetto alle bisettrici). Le equazioni di una simmetria centrale (con centro nell'origine). Le equazioni di semplici rotazioni. L'omotetia e le sue equazioni.	Riconoscere le trasformazioni geometriche. Riconoscere le simmetrie delle figure. Applicare isometrie a punti, figure, retta e parabola. Rappresentare un vettore ed effettuare semplici operazioni tra vettori nel piano cartesiano e determinare coordinate o equazione degli elementi trasformati. Applicare l'omotetia a figure nel piano cartesiano.		aprile maggio

La circonferenza, i poligoni inscritti e circoscritti		X		X	I luoghi geometrici: asse e bisettrice. La circonferenza e il cerchio. I teoremi sulle corde. Le posizioni reciproche di retta e circonferenza. Gli angoli al centro e alla circonferenza. I punti notevoli di un triangolo. I poligoni inscritti e circoscritti.	Applicare il concetto di luogo geometrico. Applicare le proprietà delle corde, degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti. Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo. Dimostrare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti e su poligoni regolari.	ottobre novembre
L'equivalenza delle superfici piane		X	X	X	Concetti di estensione delle superfici, equiscomponibilità ed equivalenza. Teoremi di equivalenza di quadrilateri e triangoli. I teoremi di Euclide. Il teorema di Pitagora.	Riconoscere figure equivalenti in base ai teoremi di equivalenza e motivare le formule delle aree già note. Applicare il primo teorema di Euclide Applicare il teorema di Pitagora e il secondo teorema di Euclide. Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60°. Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria.	gennaio febbraio marzo
La misura e le grandezze proporzionali		X	X	X	Le classi di grandezze geometriche. La misura di una grandezza. Le grandezze commensurabili e incommensurabili. Le proporzioni tra grandezze. Il teorema di Talete.	Riconoscere grandezze omogenee, grandezze commensurabili o incommensurabili. Riconoscere il teorema di Talete e applicarlo. Applicare il teorema della bisettrice nei triangoli.	marzo aprile
La similitudine		X	X	X	I poligoni simili. I criteri di similitudine dei triangoli. La similitudine nella circonferenza. La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio.	Riconoscere figure simili. Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli. Applicare i teoremi delle corde, delle secanti e delle secante e tangente. Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria.	marzo aprile maggio

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE CLASSE TERZA

ARITMETICA E ALGEBRA			
Conoscenze	Abilità	Competenze	Tempi
Richiami di algebra, disequazioni irrazionali e con valori assoluti.	Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali. Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti.	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico.	settembre
GEOMETRIA			
Conoscenze	Abilità	Competenze	Tempi
Trigonometria	Risolvere un triangolo. Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque per determinare lunghezze di segmenti e ampiezze di angoli.	Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.	febbraio, marzo

Introduzione alle coniche. Parabola e circonferenza Luoghi geometrici nel piano cartesiano.	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. Determinare l'equazione di un luogo geometrico nel piano cartesiano.	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.	maggio, giugno
RELAZIONI E FUNZIONI			
Conoscenze	Abilità	Competenze	Tempi
Funzioni. Simmetrie traslazioni e dilatazioni di una funzione nel piano cartesiano	Riconoscere e classificare una funzione. Trovare il dominio e il segno di funzioni razionali e irrazionali. Riconoscere simmetrie ed invertibilità di una funzione. Ricavare la funzione che rappresenta una grandezza analizzando semplici problemi.	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare strategie appropriate per risolvere problemi	settembre ottobre
Introduzione al concetto di derivata di una funzione e al suo significato geometrico Derivata delle funzioni polinomiali Definizione di primitiva di una funzione Integrale definito e calcolo di aree	Calcolare la derivata di funzioni semplici Determinare la retta tangente ad una curva in un punto tramite la derivata Individuare i punti nei quali la tangente ha una pendenza assegnata Determinare l'integrale indefinito di funzioni semplici Calcolare l'area di un trapezoide Area di domini piani	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. In collaborazione con il docente di fisica: <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare la derivata di una funzione nell'ambito dello studio della cinematica in fisica ● Utilizzare l'integrale indefinito nell'ambito della cinematica, riconoscendo le condizioni iniziali ● Utilizzare l'integrale definito per il calcolo del lavoro in dinamica e in termodinamica ● Utilizzare l'integrale per la definizione di energia potenziale in un campo conservativo, riconoscendo il ruolo della costante c nella scelta della posizione ad energia zero 	Ottobre (con applicazioni nell'arco di tutto l'anno)
Funzioni goniometriche. Derivata di seno e coseno e di funzioni composte	Funzioni goniometriche: Grafici e proprietà. Grafici deducibili con trasformazioni. Utilizzare la derivata e l'integrale per il calcolo di rette tangenti e di semplici aree con funzioni goniometriche	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Saper costruire e analizzare modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni fisici o di altra natura. In collaborazione con il docente di fisica: utilizzare le funzioni goniometriche e le loro derivate nello studio del moto armonico	novembre
Formule, equazioni e disequazioni goniometriche	Saper semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche, anche	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma	dicembre, febbraio

	utilizzando opportunamente le formule di addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione. Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche	grafica.	
Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. Derivata di funzioni esponenziali e logaritmiche	Tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche. Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. Utilizzare la derivata e l'integrale per il calcolo di rette tangenti e di semplici aree con funzioni esponenziali	Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Saper costruire modelli di crescita o decrescita di tipo esponenziale o logaritmico. In collaborazione con il docente di fisica: utilizzare il calcolo integrale per il calcolo del lavoro in una trasformazione termodinamica	marzo, aprile

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE CLASSE QUARTA (quarte che nell'a.s.20/21 non hanno seguito il progetto calcolo)

GEOMETRIA			
Conoscenze	Abilità	Competenze	Tempi
Trasformazioni geometriche: affinità, similitudini e isometrie nel piano cartesiano. Rette e piani nello spazio, condizioni di parallelismo e perpendicolarità. Misura della superficie e del volume di un solido.	Classificare un'affinità e individuarne le proprietà invarianti. Applicare le trasformazioni geometriche alla risoluzione di problemi di geometria analitica e alle coniche. 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.	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.	ottobre-dicembre
RELAZIONI E FUNZIONI			
Conoscenze	Abilità	Competenze	Tempi
Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.	Tracciare il grafico di funzioni esponenziali, logaritmiche e goniometriche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche. Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. .	Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Saper costruire modelli di crescita o decrescita di tipo esponenziale o logaritmico.	settembre-ottobre
Topologia della retta e ripresa del concetto di funzione	Sapere riconoscere ed identificare i primi elementi della topologia della retta. Usare e contestualizzare il concetto di funzione sapendo classificarne le diverse tipologie, riconoscendone caratteristiche e proprietà.	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. Saper costruire modelli interpretativi della realtà.	aprile
Limiti e continuità	Calcolare limiti di funzioni Studiare la continuità o la discontinuità di	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto	aprile-giugno

	una funzione in un punto.	forma grafica.	
DATI E PREVISIONI			
Conoscenze	Abilità	Competenze	Tempi
Calcolo combinatorio. Definizioni di probabilità. I teoremi sulla probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi. Probabilità composta e condizionata. Teorema delle probabilità totali e di Bayes	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. Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti. Utilizzare il teorema delle probabilità composte, il teorema delle probabilità totali e il teorema di Bayes.	Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio. Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.	gennaio-marzo
Valori medi e indici di variabilità. Distribuzioni doppie di frequenze. Indipendenza, correlazione e regressione.	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 grado di correlazione.	Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.	aprile-maggio

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE CLASSE QUARTA (tutte le quarte dall'a.s. 2022/2023)

GEOMETRIA			
Conoscenze	Abilità	Competenze	Tempi
Coniche: completamento dello studio delle coniche iniziato in terza.	Rappresentare nel piano cartesiano di tutte le coniche data la loro equazione. Scrivere l'equazione di tutte le coniche date determinate condizioni. Risoluzione di problemi contenenti riferimenti a tutte le coniche.	Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.	settembre-ottobre
Trasformazioni geometriche: affinità, similitudini e isometrie nel piano cartesiano. Rette e piani nello spazio, condizioni di parallelismo e perpendicolarità. Misura della superficie e del volume di un solido.	Classificare un'affinità e individuarne le proprietà invarianti. Applicare le trasformazioni geometriche alla risoluzione di problemi di geometria analitica e alle coniche. 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.	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.	ottobre-dicembre
RELAZIONI E FUNZIONI			
Conoscenze	Abilità	Competenze	Tempi

Topologia della retta e ripresa del concetto di funzione	Sapere riconoscere ed identificare i primi elementi della topologia della retta. Usare e contestualizzare il concetto di funzione sapendo classificarne le diverse tipologie, riconoscendone caratteristiche e proprietà.	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. Saper costruire modelli interpretativi della realtà.	aprile
Limiti e continuità.	Calcolare limiti di funzioni. Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto.	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica.	aprile-giugno
DATI E PREVISIONI			
Conoscenze	Abilità	Competenze	Tempi
Calcolo combinatorio. Definizioni di probabilità. I teoremi sulla probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi. Probabilità composta e condizionata. Teorema delle probabilità totali e di Bayes	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. Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti. Utilizzare il teorema delle probabilità composte, il teorema delle probabilità totali e il teorema di Bayes.	Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio. Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.	gennaio-marzo
Valori medi e indici di variabilità. Distribuzioni doppie di frequenze. Indipendenza, correlazione e regressione.	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 grado di correlazione.	Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.	marzo-aprile

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE CLASSE QUINTA

GEOMETRIA			
Conoscenze	Abilità	Competenze	Tempi
Il sistema di riferimento cartesiano nello spazio, equazioni di rette, piani e superfici sferiche*	Scrivere l'equazione di una retta o di un piano nello spazio, soddisfacente condizioni date (in particolare di parallelismo e perpendicolarità) Determinare la distanza di un punto da un piano o da una retta nello spazio riferita a un sistema di riferimento cartesiano Scrivere l'equazione di una superficie sferica	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	a scelta nel corso del primo o secondo periodo scolastico

RELAZIONI E FUNZIONI			
Conoscenze	Abilità	Competenze	Tempi
Successioni e limite di una successione	Sapere determinare il carattere di una successione Utilizzare il principio di induzione	Sapere calcolare il limite di una successione	Settembre
Rapporto incrementale e derivata di una funzione. Continuità e derivabilità. Regole di derivazione. Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy. Regola di De l'Hospital Punti stazionari di massimo, minimo o flesso orizzontale, con il metodo del segno della derivata prima e seconda. Concavità e convessità.	Calcolare la derivata di una funzione. Applicare i teoremi di Rolle Lagrange e di De L'Hospital. Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare strategie appropriate per risolvere problemi Utilizzare gli strumenti del calcolo Differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura In collaborazione con il docente di fisica: Utilizzare le regole di derivazione per calcolare il campo magnetico indotto in presenza di campi magnetici variabili nel tempo	Ottobre- Novembre
Approfondimento del concetto di primitiva di funzione ed integrale indefinito. Le sue proprietà. Integrali immediati e metodi di integrazione. Integrali impropri.	Calcolare integrali indefiniti e definiti. Sapere utilizzare il calcolo integrale per il calcolo di aree piane e di volumi di solidi di rotazione	In collaborazione con il docente di fisica: Utilizzare il calcolo integrale per la risoluzione di esercizi legati alle equazioni di Maxwell	Gennaio- Febbraio-Marzo
Equazioni differenziali	Saper determinare le proprietà e le soluzioni di semplici equazioni differenziali/ / Verificare che una funzione rappresenti la soluzione di una data equazione differenziale.	In collaborazione con il docente di fisica: Individuare strategie appropriate e procedimenti risolutivi per risolvere circuiti RC e RL	Aprile
DATI E PREVISIONI			
Conoscenze	Abilità	Competenze	Tempi
Distribuzioni di probabilità discrete Distribuzione binomiale e di Poisson Distribuzione di probabilità continue Distribuzione uniforme, esponenziale e normale	Determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria. Calcolare il valore medio, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria discreta o continua. Calcolare la probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie di tipo binomiale, di Poisson, uniforme, esponenziale o normale.	Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli	Maggio

* il tema della geometria analitica nello spazio può essere svolto, a discrezione del docente, in quarta o in quinta.

