



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "Federico II di Svevia"

**Indirizzi: Liceo Scientifico – Classico – Linguistico – Artistico e Scienze Applicate
Via G. Verdi, 1 – 85025 MELFI (PZ)
Tel. 097224434/35 Cod. Min.: PZIS02700B Cod. Fisc. 85001210765
e-mail: pzis02700b@istruzione.it sito: www.liceomelfi.it**



DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

PROGRAMMAZIONE GENERALE DI MATEMATICA SECONDO BIENNIO – QUINTO ANNO LICEO LINGUISTICO – LICEO CLASSICO

A.S. 2016/2017

PREMESSA

In base alle indicazioni nazionali concernenti i risultati di apprendimento al termine del percorso dei licei Linguistico e Classico 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 semplici fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

1.Linee generali e competenze

Nel secondo biennio e nel quinto anno dei licei Linguistico e Classico l'insegnamento della matematica concorre allo sviluppo dello spirito critico e alla promozione umana e intellettuale degli studenti e mira al conseguimento delle seguenti finalità

- Acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione
- Capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi
- Capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse
- Attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite
- Conoscenza dello sviluppo storico della disciplina e delle sue interazioni con altri campi del sapere

2.Obiettivi specifici della disciplina

2.A Secondo biennio

Aritmetica e algebra

Fattorizzazione di semplici polinomi, divisione con resto fra due polinomi, e per approfondire l'analogia con la divisione fra numeri interi.

Elementi dell'algebra dei vettori (somma, moltiplicazione per scalare e prodotto scalare), e comprensione del ruolo fondamentale nella fisica.

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

Formalizzazione dei numeri reali anche come introduzione alla problematica dell'infinito matematico e alle sue connessioni con il pensiero filosofico. Calcolo approssimato sia dal punto di vista teorico sia mediante l'uso di strumenti di calcolo.

Geometria

Le sezioni coniche dal punto di vista geometrico sintetico e analitico. Proprietà della circonferenza e del cerchio e il problema della determinazione dell'area del cerchio. Definizioni e proprietà e relazioni elementari delle funzioni circolari, i teoremi che permettono la risoluzione dei triangoli e il loro uso nell'ambito di altre discipline, in particolare nella fisica. Nozione di luogo geometrico. Estensione allo spazio di alcuni temi e

di alcune tecniche della geometria piana. Posizioni reciproche di rette e piani nello spazio, il parallelismo e la perpendicolarità.

Relazioni e funzioni

Le funzioni quadratiche; equazioni e disequazioni di secondo grado e problemi utilizzando equazioni di secondo grado.

Le funzioni elementari dell'analisi e loro grafici, in particolare le funzioni polinomiali, razionali, circolari, esponenziale e logaritmo.

Costruzione di semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale e andamenti periodici, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline, in un contesto sia discreto che continuo. Non sarà richiesta l'acquisizione di particolare abilità nella risoluzione di equazioni e disequazioni in cui compaiono queste funzioni, abilità che sarà limitata a casi semplici e significativi.

Dati e previsioni

Distribuzioni doppie condizionate e marginali, concetti di deviazione standard, dipendenza, correlazione e regressione, e di campione.

La probabilità condizionata e composta, la formula di Bayes e le sue applicazioni, elementi di base del calcolo combinatorio.

Approfondimento del concetto di modello matematico in relazione con le nuove conoscenze acquisite.

2.B Quinto anno

Geometria

Primi elementi di geometria analitica dello spazio e rappresentazione analitica di rette, piani e sfere.

Relazioni e funzioni

Approfondimento dello studio delle funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline. Concetto di limite di una successione e di una funzione, calcolo di limiti in casi semplici.

Principali concetti del calcolo infinitesimale – in particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi).

Le tecniche del calcolo vanno limitate alla capacità di derivare le funzioni già studiate, 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.

L'obiettivo principale sarà soprattutto quello di comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. In particolare, si tratterà di approfondire l'idea generale di ottimizzazione e le sue applicazioni in numerosi ambiti.

Dati e previsioni

Caratteristiche di alcune distribuzioni di probabilità (in particolare, la distribuzione binomiale e qualche esempio di distribuzione continua).

Approfondimento del concetto di modello matematico, costruzione e analisi di esempi in relazione alle conoscenze acquisite e nell'ambito delle relazioni della matematica con altre discipline.

3.Aspetti metodologici

Dalla constatazione obiettiva che l'efficacia dell'intervento educativo didattico dipende in larga misura dalla motivazione e dal grado di coinvolgimento dello studente, saranno adottate le strategie più efficaci per stimolare la curiosità, la creatività e l'operosità degli studenti sollecitandoli ad assumere un atteggiamento critico e attivo nel proprio processo di apprendimento.

Attraverso la lettura del testo scientifico, la risoluzione di problemi, l'acquisizione di tecniche di calcolo, gli studenti saranno guidati in situazioni concrete di apprendimento nelle quali troveranno collocazione ed effettiva integrazione i due aspetti complementari che caratterizzano la costruzione della conoscenza scientifica: il momento dell'indagine sperimentale e quello dell'elaborazione teorico-concettuale.

Sarà privilegiata la metodologia del "problem-solving". Per quanto possibile, gli argomenti saranno introdotti in forma di situazioni problematiche e gli studenti saranno sollecitati a riconoscere relazioni e a formulare ipotesi di soluzione facendo ricorso a conoscenze già acquisite e anche all'intuito; infine, attraverso procedimenti di tipo deduttivo, saranno guidati alla generalizzazione del risultato conseguito e alla sintesi con altre nozioni teoriche già apprese. Saranno favorite le attività pratiche e l'approccio sperimentale attraverso la frequentazione dei laboratori informatici. Le attività di laboratorio, oltre a costituire una occasione irrinunciabile per la verifica e l'approfondimento dei contenuti teorici, contribuiranno a sviluppare capacità di ricerca e di apprendimento autonomo, di organizzare il proprio lavoro per il raggiungimento di un obiettivo specifico, di affrontare situazioni problematiche nuove e spesso impreviste.

Per dare un riferimento concreto ai contenuti e ai procedimenti appresi, saranno costantemente evidenziate le profonde relazioni tra la Matematica e la Fisica, né saranno trascurate le connessioni con le altre discipline.

In sintesi, saranno valorizzati tutti gli aspetti del lavoro scolastico:

- Studio della disciplina in una prospettiva sistematica, storica e critica
- Approccio per problemi alle principali questioni affrontate
- Pratica del metodo induttivo-deduttivo sia nella risoluzione di problemi che nella dimostrazione di teoremi e nella costruzione di modelli con notevole sforzo di ottimizzazione delle procedure didattiche e, ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi
- Presentazione rigorosa degli argomenti e immediata applicazione degli stessi
- Rielaborazione individuale dei contenuti attraverso l'analisi e l'interpretazione del testo scientifico
- Pratica dell'argomentazione e del confronto
- Cura di una modalità espositiva scritta e orale corretta, pertinente, efficace e personale
- Uso del laboratorio informatico
- Uso degli strumenti multimediali a supporto dello studio e della ricerca.

Le metodologie didattiche, utilizzate dai docenti per il raggiungimento degli obiettivi programmati, si concretizzeranno in termini di:

Situazioni di apprendimento

Lezione frontale, lezione interattiva/dialogica, ricerche guidate, esercitazione di autocorrezione, problem-solving, approcci didattici individualizzati e di recupero per una più efficace partecipazione operativa degli alunni.

Materiale di supporto allo sviluppo dei contenuti

Testi in adozione e/o consigliati, libri della biblioteca, presentazioni multimediali, documenti reperibili in rete, software di base e applicativi.

Strumenti di lavoro

Quaderni, schede, fotocopie, lavagna tradizionale, lavagna interattiva multimediale LIM, computer, CD-ROM, strumentazione del laboratorio informatico, laboratorio linguistico.

4.Strumenti di verifica

Le verifiche sistematiche e periodiche saranno articolate in riferimento agli obiettivi generali e agli obiettivi specifici per ogni singolo argomento o unità didattica. Per l'area cognitiva le prove saranno predisposte secondo i seguenti livelli di specificazione:

1. Conoscenza dei termini
2. Conoscenza degli argomenti
3. Conoscenza di regole
4. Capacità di effettuare trasformazioni e adattamenti
5. Capacità di stabilire relazioni

Si avrà cura inoltre di somministrare prove a vari livelli di complessità per consentire ad ognuno di dare risposte adeguate alle proprie capacità, tenendo conto non solo delle esigenze di chi ha particolari difficoltà, ma anche di quelle di chi dimostra maggiori abilità e più vivo interesse.

Le verifiche scritte e orali saranno frequenti e omogeneamente distribuite nell'arco dell'anno. Le prove scritte saranno articolate nelle forme più varie, dalle tipologie più tradizionali (esercizi, problemi) ai test e alle prove strutturate, al fine di preparare gli allievi ad affrontare la terza prova scritta previste dal nuovo esame di stato.

Le interrogazioni orali mireranno soprattutto a valutare le capacità di ragionamento, di rielaborazione personale e di comunicazione attraverso un linguaggio proprio, chiaro e corretto.

5.Criteri di valutazione

Le verifiche avranno lo scopo di accertare se, e in quale misura, gli studenti hanno raggiunto gli obiettivi prefissati, permetteranno di valutare i progressi raggiunti o di individuare carenze e situazioni di difficoltà in cui intervenire. Allo stesso tempo forniranno al docente elementi per l'orientamento dell'attività didattica successiva.

- Le fasi di valutazione e verifica dell'apprendimento saranno correlate alle attività svolte durante tutto il processo di insegnamento. La valutazione non sarà ricondotta ad un semplice controllo formale delle abilità di calcolo e delle conoscenze mnemoniche ma riguarderà,

in modo equilibrato, tutte le tematiche svolte e terrà conto degli obiettivi prefissati sopra esposti.

- Le informazioni necessarie alla valutazione verranno raccolte mediante:
 1. una osservazione attenta e sistematica dei comportamenti della classe e dei singoli studenti
 2. una registrazione puntuale degli interventi nel momento in cui la lezione prevede un coinvolgimento attivo dello studente
 3. verifiche, che potranno essere:
 - verifiche orali, riservate in particolare anche alle fasi di recupero, concorreranno a misurare le capacità espressive, la precisione espositiva, le abilità nell'operare collegamenti tra differenti argomenti
 - verifiche scritte, che tengano conto della comprensione e dell'uso del linguaggio specifico, delle abilità di calcolo, dello sviluppo delle capacità di argomentazione e riflessione dello studente, saranno strutturate in una serie di esercizi indipendenti tra loro, con una sufficiente gamma di difficoltà e saranno somministrate sotto forma di problemi, o di domande aperte su specifici argomenti, oppure sotto forma di test a risposta multipla o vero-falso

La verifica orale procederà tenendo conto dei seguenti indicatori:

1. richiesta di definizioni, enunciati o dimostrazioni di teoremi già sviluppate durante l'attività didattica collettiva
2. risoluzione di esercizi di routine

l'esito positivo delle fasi 1. e 2. comporterà il raggiungimento della sufficienza.

Il voto aumenterà gradualmente se lo studente risponderà positivamente su

3. argomenti già studiati ma che comportano in particolare abilità nell'operare collegamenti e impostazione autonoma.

Ai fini della valutazione della verifica orale vengono considerati i seguenti indicatori:

- abilità operative
- capacità di orientarsi
- proprietà di linguaggio
- conoscenza dell'argomento

Segue griglia di valutazione prova scritta:

Griglia per la correzione e valutazione della prova scritta di matematica

Indicatori	Punteggi in centesimi	Livelli
<u>CONOSCENZA</u> di regole e principi	0-20	<ul style="list-style-type: none"> • molto limitata 0 – 4 • limitata 5 – 9 • parziale 10 – 15 • completa 16 - 20
<u>COMPETENZE</u> Applicazioni di regole e principi, organizzazione di procedure risolutive, precisione ed esattezza nel calcolo	0 - 60	<ul style="list-style-type: none"> • molto limitate 0 – 10 • parziali 11 – 30 • adeguate 31 – 50 • complete ed ef 51 – 60
<u>CAPACITA'</u> Individuazione di risoluzioni appropriate, originali e/o matematicamente più valide;	0 - 20	<ul style="list-style-type: none"> • limitate 0 – 5 • parziali 6 – 10 • accettabili 11 – 15 • adeguate 16 - 20

Tutte le prove di verifica saranno valutate tenendo conto dei tre indicatori della griglia (conoscenze, competenze e capacità) anche se non sempre espressi in modo esplicito. Per ogni esercizio o gruppo di esercizi sarà comunque indicato il punteggio corrispondente.

Per passare dal punteggio in centesimi al voto in decimi si fa riferimento alla seguente tabella:

Punteggio in centesimi	0/9	10/19	20/29	30/36	37/43	44/50	51/55	56/61	62/66	67/72	73/77	78/83	84/93	94/100
Voto in decimi	1	2	3	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	9	10

La verifica consegnata in bianco viene valutata 1(uno)

Ai fini della valutazione della verifica scritta vengono considerati i seguenti indicatori:

- abilità di calcolo
- chiarezza nelle risoluzioni
- conoscenza dell'argomento
- conoscenza delle procedure specifiche

Si allega griglia per valutazione prova orale

Livello	Descrittori	Voto
Gravemente insufficiente	Conoscenze estremamente frammentarie; gravi errori concettuali; palese incapacità di avviare procedure e calcoli; linguaggio ed esposizione inadeguati.	1-3 /10
Decisamente insufficiente	Conoscenze molto frammentarie; errori concettuali; scarsa capacità di gestire procedure e calcoli; incapacità di stabilire collegamenti, anche elementari; linguaggio inadeguato.	3-4 /10
Insufficiente	Conoscenze frammentarie, non strutturate, confuse; modesta capacità di gestire procedure e calcoli; difficoltà nello stabilire collegamenti fra contenuti; linguaggio non del tutto adeguato.	4-5 /10
Non del tutto sufficiente	Conoscenze modeste, viziate da lacune; poca fluidità nello sviluppo e controllo dei calcoli; applicazione di regole in forma mnemonica, insicurezza nei collegamenti; linguaggio accettabile, non sempre adeguato.	5-6 /10
Sufficiente	Conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione; padronanza nel calcolo, anche con qualche lentezza e capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato; linguaggio accettabile.	6 /10
Discreto	Conoscenze omogenee e ben consolidate; padronanza del calcolo, capacità di previsione e controllo; capacità di collegamenti e di applicazione delle regole; autonomia nell'ambito di semplici ragionamenti; linguaggio adeguato e preciso.	6-7 /10
Buono	Conoscenze solide, assimilate con chiarezza; fluidità nel calcolo; autonomia di collegamenti e di ragionamento e capacità di analisi; riconoscimento di schemi, adeguamento di procedure esistenti; individuazione di semplici strategie di risoluzione e loro formalizzazione; buona proprietà di linguaggio.	7-8 /10
Ottimo	Conoscenze ampie e approfondite; capacità di analisi e rielaborazione personale; fluidità ed eleganza nel calcolo, possesso di dispositivi di controllo e di adeguamento delle procedure; capacità di costruire proprie strategie di risoluzione; linguaggio sintetico ed essenziale.	8-9 /10
Eccellente	Conoscenze ampie, approfondite e rielaborate, arricchite da ricerca e riflessione personale; padronanza e eleganza nelle tecniche di calcolo; disinvoltura nel costruire proprie strategie di risoluzione, capacità di sviluppare e comunicare risultati di una analisi in forma originale e convincente.	9-10 /10

6.Sostegno/potenziamento/recupero

Durante le ore di lezione saranno seguiti in particolare gli studenti in difficoltà e saranno corretti, anche individualmente, gli esercizi risolti a casa.

Si privilegerà il recupero in itinere che verrà svolto dopo il primo quadrimestre, da ogni docente, nella propria classe.

Ciascun docente, nella modalità che riterrà valida per attuare il recupero delle insufficienze, indipendentemente dalla sua programmazione, dalle caratteristiche della classe, dalle distribuzioni delle insufficienze/sufficienze ed eccellenze nella classe, effettuerà un recupero nelle sue ore curriculari del mattino.

7.Articolazione in moduli

Vengono riportate le articolazioni in moduli, seguendo le Indicazioni Nazionali. Per ogni nucleo vengono indicate alcune prestazioni attese, e un insieme di contenuti ragionevolmente correlato a tali prestazioni. I moduli vengono riportati cercando di rispettare un possibile ordine storico-propedeutico.

Viene disposta una scansione temporale dei contenuti consultabile in allegato a questo documento nelle ultime pagine.

Classe Terza

Modulo 1 : La Fattorizzazione dei polinomi e la divisione tra polinomi

	Argomento	Contenuti	Abilità
1.1	Fattorizzazione dei polinomi e la divisione tra polinomi	<ul style="list-style-type: none"> • Raccoglimento a fattor comune • Raccoglimento a fattor parziale • Il riconoscimento di prodotti notevoli • Il trinomio caratteristico • La divisione tra polinomi e il Teorema del resto • La determinazione del quoziente e del resto • La regola di Ruffini • La scomposizione mediante la ricerca dei divisori • M.C.D. e m.c.m. tra polinomi 	<p>Scomporre un polinomio con i metodi a disposizione</p> <p>Riconoscere un trinomio caratteristico e scomporlo</p> <p>Eeguire la divisione tra polinomi</p> <p>Usare il T. di Ruffini per scomporre un polinomio</p> <p>Calcolare M.C.D. e m.c.m. fra due o più polinomi</p>
2.1	Le frazioni algebriche	<ul style="list-style-type: none"> • Rapporti fra polinomi • La semplificazione delle frazioni algebriche • Le operazioni con le frazioni algebriche 	<p>Operare con le frazioni algebriche eseguendo le operazioni</p>
3.1	Le equazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni numeriche frazionarie • Le equazioni letterali • I sistemi frazionari 	<p>Applicare il calcolo con le frazioni algebriche per risolvere equazioni frazionarie e costruire il modello algebrico di situazioni problematiche</p>

Modulo 2 : Equazioni e disequazioni

	Argomento	Contenuti	Abilità
1.2	Equazioni e disequazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni di 2° grado incomplete e complete • Equazioni frazionarie • Equazioni letterali • Interpretazione grafica di un'equazione di 2° grado • Disequazioni di 2° grado 	<p>Risolvere equazioni di 2° grado</p> <p>Conoscere le relazioni fra i coefficienti e le radici di un'equazione</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di disequazioni • Sistemi di grado superiore al primo • Equazioni polinomiali • Equazioni irrazionali <ul style="list-style-type: none"> • Disequazioni irrazionali 	Risolvere sistemi non lineari Risolvere problemi di 2° grado Risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali
--	--	--	---

Modulo 3 : La circonferenza e i poligoni

	Argomento	Contenuti	Abilità
1.3	La circonferenza e i poligoni	<ul style="list-style-type: none"> • I luoghi geometrici • La circonferenza e il cerchio • Rette e circonferenze • Angoli alla circonferenza e angoli al centro • Poligoni inscritti e poligoni circoscritti • La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio • Archi e settori circolari 	Comprendere il concetto di luogo geometrico Conoscere le proprietà della circonferenza e del cerchio Stabilire posizioni reciproche di circonferenze e rette e di circonferenze tra loro Riconoscere angoli alla circonferenza e angoli al centro e conoscere le loro proprietà Riconoscere poligoni inscritti e circoscritti con riferimento ai triangoli e ai quadrilateri Individuare i punti notevoli di un triangolo Calcolare la lunghezza di una circonferenza e l'area di un cerchio in funzione del raggio

Modulo 4 : Le coniche nel piano cartesiano

	Argomento	Contenuti	Abilità
1.4		<ul style="list-style-type: none"> • Cenni sulle trasformazioni nel piano • La parabola e la sua equazione • La parabola con asse parallelo all'asse y e con asse parallelo all'asse x • Condizioni per determinare l'equazione di una parabola • Posizioni reciproche di una retta e una parabola • Retta tangente • La circonferenza nel piano cartesiano • Come determinare l'equazione di una circonferenza • Posizioni reciproche di una circonferenza e una retta • Retta tangente • Equazione dell'ellisse con i fuochi sull'asse x e 	<p>Riconoscere l'equazione di una parabola e comprenderne le caratteristiche Scrivere l'equazione di una parabola note alcune informazioni su di essa</p> <p>Determinare la posizione reciproca di una parabola e una retta individuando, in particolare, le rette tangenti</p> <p>Riconoscere l'equazione di una circonferenza e individuare centro, raggio e tracciare il grafico Scrivere l'equazione di una circonferenza note alcune caratteristiche Determinare la posizione reciproca di una circonferenza e una retta e individuare le rette tangenti Riconoscere l'equazione di</p>

		<p>sull'asse y</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equazione dell'iperbole con i fuochi sull'asse x e sull'asse y • Eccentricità • Problemi sull'ellisse e sull'iperbole • Tangenti 	<p>un'ellisse e di un'iperbole, individuare fuochi, semiassi, eccentricità e tracciare il grafico</p> <p>Scrivere l'equazione di un'ellisse e di un'iperbole note alcune caratteristiche</p> <p>Determinare la posizione di un'ellisse e di un'iperbole rispetto a una retta e scrivere le equazioni delle rette tangenti</p> <p>Risolvere problemi di varia natura con la parabola, la circonferenza, l'ellisse e l'iperbole</p>
--	--	--	---

Modulo 5 : Goniometria e Trigonometria

	Argomento	Contenuti	Abilità
1.5	Goniometria e Trigonometria	<ul style="list-style-type: none"> • Misura degli angoli • Le funzioni goniometriche fondamentali • Le relazioni fondamentali • I valori delle funzioni goniometriche fondamentali • Gli archi associati • Risoluzione di un triangolo rettangolo • Risoluzione di un triangolo qualsiasi 	<p>Definire le funzioni goniometriche e conoscere le caratteristiche</p> <p>Conoscere e saper applicare le principali formule goniometriche</p> <p>Conoscere e saper applicare i teoremi sui triangoli</p> <p>Risolvere problemi</p>

2.5	I vettori	<ul style="list-style-type: none"> • Scalari e vettori • Le operazioni con i vettori <ul style="list-style-type: none"> • I vettori nel piano cartesiano <ul style="list-style-type: none"> • Le applicazioni alla fisica 	<p>riguardanti i triangoli</p> <p>Rappresentare un vettore nel piano ed operare con esso Scomporre un vettore lungo due direzioni prestabilite</p> <p>Operare con i vettori nel piano cartesiano</p> <p>Applicare alla Fisica le conoscenze acquisite</p>
-----	-----------	---	---

Classe **Quarta**

Modulo 1 : Goniometria

	Argomento	Contenuti	Abilità
1.1	Le formule goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> • Le formule di addizione e sottrazione • Le formule di duplicazione • Le formule di bisezione • Le formule parametriche • Le formule di prostaferesi • Le formule di Werner 	<p>Conoscere e saper applicare le principali formule</p> <p>Applicare le formule alla risoluzione di problemi</p>
2.1	Equazioni e disequazioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni elementari • Equazioni in una sola funzione goniometrica • Le equazioni lineari • Le equazioni omogenee • Le equazioni e le formule • Disequazioni elementari • Disequazioni riconducibili a quelle elementari • Disequazioni e sistemi • Disequazioni lineari e omogenee 	<p>Risolvere equazioni e disequazioni che coinvolgono le funzioni goniometriche di un angolo in una funzione goniometrica, nelle lineari, nelle omogenee</p> <p>Risolvere</p>

			graficamente equazioni e disequazioni nelle quali sono coinvolte anche funzioni goniometriche
			Risolvere problemi che hanno come modello un'equazione goniometrica

Modulo 2 : La funzione esponenziale e la funzione logaritmica

	Argomento	Contenuti	Abilità
1.2	La funzione esponenziale e la funzione logaritmica	<ul style="list-style-type: none"> • Le potenze ad esponente reale • Equazione e caratteristiche della funzione esponenziale • I logaritmi: definizione e proprietà • Equazione e caratteristiche della funzione logaritmica • Sistemi di logaritmi • Cambiamento di base 	<p>Conoscere e saper rappresentare la funzione esponenziale e logaritmica</p> <p>Conoscere il significato di logaritmo e le sue proprietà</p>
2.2	Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	<ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni esponenziali • Le disequazioni esponenziali • Le equazioni logaritmiche • Le disequazioni logaritmiche • La risoluzione grafica 	<p>Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</p> <p>Risolvere graficamente equazioni e disequazioni esponenziali o logaritmiche determinando un intervallo che contiene le radici</p>

Modulo 3 : La geometria euclidea nello spazio

	Argomento	Contenuti	Abilità
1.3	La geometria nello spazio	<ul style="list-style-type: none">• Rette e piani• Diedri e Angoloidi• I poliedri • I solidi di rotazione • Le trasformazioni geometriche nello spazio• Misure di superfici • Principio di Cavalieri e misure di volumi	<p>Conoscere le caratteristiche dei poliedri</p> <p>Conoscere le caratteristiche dei solidi di rotazione</p> <p>Conoscere misure di aree di superfici di poliedri e di solidi di rotazione</p> <p>Conoscere e saper applicare il principio di Cavalieri e calcolare misure di volumi di solidi</p>

Modulo 4 : Statistica

	Argomento	Contenuti	Abilità
1.4	Statistica	<ul style="list-style-type: none">• Valore statistico, la media, lo scarto dalla media• Lo studio della variabilità • Il problema del campionamento • Lo studio congiunto di due caratteri e le tabelle a doppia entrata • Interpolazione e retta dei minimi quadrati	<p>Analizzare e confrontare dati statistici</p> <p>Comprendere il significato di interpolazione</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • La ricerca del trend in una serie storica 	<p>statistica</p> <p>Saper determinare la miglior linea di interpolazione</p> <p>Valutare la dipendenza di due variabili statistiche</p>
--	--	---	--

Modulo 5 : Calcolo combinatorio e probabilità

	Argomento	Contenuti	Abilità
1.5	Il calcolo combinatorio	<ul style="list-style-type: none"> • Il calcolo combinatorio: significato e prime considerazioni • Le disposizioni • Le permutazioni • Le combinazioni 	<p>Applicare le tecniche del calcolo combinatorio per trovare il numero di disposizioni, permutazioni e combinazioni di classe k</p>
2.5	La probabilità	<ul style="list-style-type: none"> • Eventi aleatori e probabilità: definizione • Teorema della probabilità contraria • Teorema della probabilità totale • La probabilità condizionata • Teorema della probabilità composta • Il teorema di Bayes • La probabilità e il calcolo combinatorio 	<p>Comprendere e approfondire i contenuti fondamentali del calcolo delle probabilità</p> <p>Saper calcolare probabilità condizionate</p> <p>Saper applicare il teorema di Bayes per il calcolo di particolari probabilità</p> <p>Saper utilizzare il calcolo combinatorio nel calcolo delle probabilità</p>

Classe Quinta

Modulo 1 : Funzioni, successioni e limiti

	Argomento	Contenuti	Abilità
1.1	Insiemi numerici e funzioni	<ul style="list-style-type: none"> • Gli insiemi di numeri reali • Le funzioni • L'insieme di definizione di una funzione • Il segno di una funzione 	<p>Riconoscere le caratteristiche di un insieme numerico. Riprendere il concetto di funzione e di funzione inversa. Classificare le funzioni e individuarne l'insieme di definizione. Costruire un possibile grafico approssimato di funzioni semplici.</p>
2.1	Funzioni e limiti	<ul style="list-style-type: none"> • Questioni introduttive sul concetto di limite • I limiti per $x \rightarrow x_0$ Il limite finito Il limite infinito Il limite dalla sinistra e dalla destra • I limiti per $x \rightarrow \infty$ Il limite finito Il limite infinito • Il calcolo dei limiti I primi teoremi Operazioni sui limiti • Le forme indeterminate • Limiti notevoli • Infinitesimi e infiniti e loro confronto • Successioni e limiti 	<p>Comprendere e acquisire il concetto di limite.</p> <p>Verificare il limite di una funzione.</p> <p>Calcolare limiti di funzioni.</p> <p>Riconoscere e confrontare infiniti e infinitesimi.</p>
3.1	Funzioni e continuità	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni continue la definizione i criteri per la continuità • I punti di discontinuità • Le proprietà delle funzioni continue • Gli asintoti di una funzione 	<p>Riconoscere la continuità di una funzione in un punto e in un intervallo.</p> <p>Classificare i punti di discontinuità.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Il grafico probabile di una funzione 	<p>Stabilire l'esistenza degli zeri di una funzione continua.</p> <p>Individuare gli asintoti di una funzione.</p> <p>Costruire un grafico probabile.</p>
--	--	--	---

Modulo 2 : Analisi

	Argomento	Contenuti	Abilità
1.2	Funzioni e derivate	<ul style="list-style-type: none"> • Il concetto di derivata Il rapporto incrementale La definizione di derivata Continuità e derivabilità • La derivata delle funzioni elementari • Le regole di derivazione La derivata della somma La derivata del prodotto La derivata del quoziente • La derivata delle funzioni composte • La derivata della funzione inversa • La retta tangente • Derivate di ordine superiore • Le derivate e la fisica • I teoremi sulle funzioni derivabili 	<p>Comprendere il concetto di derivata</p> <p>Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione</p> <p>Calcolare la derivata di una funzione applicando le regole di derivazione</p> <p>Trovare l'equazione della retta tangente e della retta normale ad una curva</p> <p>Comprendere il concetto di differenziale e saperlo calcolare</p>
2.2	Punti estremanti e punti di inflessione	<ul style="list-style-type: none"> • Massimi e minimi di una funzione Le definizioni Il metodo di individuazione • La ricerca dei massimi e dei minimi assoluti 	<p>Trovare i punti di massimo e di minimo di una funzione</p> <p>Risolvere problemi di massimo e</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Problemi di massimo e minimo • La concavità e i punti di flesso 	<p>minimo</p> <p>Definire la concavità di una curva e saperne determinare il tipo</p> <p>Individuare i punti di flesso di una funzione</p>
3.2	Lo studio di funzione	<ul style="list-style-type: none"> • Come affrontare lo studio di una funzione • Esempi di studio di funzione <p>Funzioni razionali Funzioni irrazionali Funzioni esponenziali Funzioni logaritmiche Funzioni goniometriche</p>	<p>Costruire il grafico di una funzione nota la sua equazione</p> <p>Dedurre il grafico di una funzione a partire da altre</p>
4.2	Gli integrali	<ul style="list-style-type: none"> • Le primitive di una funzione e l'integrale indefinito Le definizioni e le proprietà Gli integrali immediati • Il metodo di scomposizione • Integrazione delle funzioni che hanno come primitiva una funzione composta • L'integrazione delle funzioni razionali fratte • Integrazione per parti • Integrazione per sostituzione • L'integrale definito La definizione e le proprietà La funzione integrale La formula per il calcolo dell'integrale definito • Il calcolo delle aree • Il volume di un solido di rotazione • Gli integrali impropri 	<p>Comprendere il concetto di primitiva e saper calcolare la primitiva delle funzioni elementari</p> <p>Applicare i principali metodi di integrazione</p> <p>Trovare le primitive di funzioni che soddisfano caratteristiche particolari</p> <p>Comprendere il concetto di integrale definito e calcolare l'area di una superficie piana</p>

Modulo 3 : Geometria analitica nello spazio

	Argomento	Contenuti	Abilità
1.3	Il sistema di riferimento nello spazio	<ul style="list-style-type: none"> • Orientarsi in tre dimensioni • Richiami e complementi: i vettori nello spazio • Il piano e la sua equazione • La retta e la sua equazione Le diverse forme di equazione Rette parallele e rette perpendicolari • La superficie sferica 	<p>Fissare un sistema di riferimento cartesiano ortogonale nello spazio</p> <p>Calcolare la misura di un segmento e determinare le coordinate del suo punto medio</p> <p>Scrivere l'equazione di un piano, riconoscere piani paralleli e piani perpendicolari</p> <p>Scrivere l'equazione di una retta, riconoscere rette parallele e rette perpendicolari</p> <p>Scrivere l'equazione di una sfera, determinare piani tangenti</p>

8. Scansione dei contenuti del programma di matematica

Classe Terza

I Quadrimestre	Settembre - Ottobre	▪ La Fattorizzazione dei polinomi e la divisione tra polinomi
	Novembre- Gennaio	▪ Equazioni e disequazioni
II Quadrimestre	Febbraio	▪ La circonferenza e i poligoni
	Marzo-Aprile	▪ Le coniche nel piano cartesiano
	Maggio	▪ Goniometria e Trigonometria

Classe Quarta

I Quadrimestre	Settembre - Ottobre	▪ Goniometria
	Novembre- Gennaio	▪ La funzione esponenziale e la funzione logaritmica
II Quadrimestre	Febbraio	▪ La geometria euclidea nello spazio
	Marzo-Aprile	▪ Statistica
	Maggio	▪ Calcolo combinatorio e probabilità

Classe Quinta

I Quadrimestre	Settembre - Ottobre	▪ Insiemi numerici e funzioni
	Novembre- Gennaio	▪ Funzioni e limiti – Funzioni e continuità ▪ Funzioni e derivate
II Quadrimestre	Febbraio - Marzo	▪ Punti estremanti e punti di inflessione ▪ Lo studio di funzione
	Aprile	▪ Gli integrali
	Maggio	▪ Il sistema di riferimento nello spazio