

IIS "G. DI VITTORIO - G. LATTANZIO"  
A.S. 2018/19

ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE  
"G. DI VITTORIO – G. LATTANZIO"

LICEO DI SCIENZE APPLICATE

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE DI  
MATEMATICA**

Anno Scolastico: **2018 / 2019**

Classe: **III sez. L**

Docente: **Paolo Giannantonio**

### **Composizione, livello della classe e individuazione dei prerequisiti.**

La classe è composta da 20 discenti, tutti provenienti dallo stesso gruppo dell'a.s. 2017/2018; peraltro, anche quest'anno, si segnala la presenza di due alunni DVA e di un alunno con BES.

Nella prima fase dell'anno scolastico, la classe ha denotato, nel suo complesso, un atteggiamento più maturo e consapevole, e nel caso di alcuni studenti, si è potuto persino apprezzare un chiaro miglioramento nella capacità di rielaborazione e applicazione delle conoscenze pregresse di algebra (in particolare) e di geometria euclidea.

Ciò nondimeno, l'attività di monitoraggio *in itinere* evidenzia pure che circa il 30% dei ragazzi non ha ancora acquisito la necessaria scioltezza rispetto a taluni elementi propedeutici, relativi al programma di biennio (vedi: prodotti notevoli, metodi di scomposizione dei polinomi, frazioni algebriche, equazioni lineari e frazionarie, equazioni di secondo grado, disequazioni di primo grado, numeriche e letterali).

In tal modo, nell'intento di rendere più omogeneo possibile il gruppo dei pari, lo scrivente ha voluto agire con particolare insistenza sui contenuti di algebra (disequazioni di secondo grado e di grado superiore, numeriche e parametriche, razionali frazionarie e sistemi di disequazioni) e geometria (retta e parabola) funzionali al programma di geometria analitica del terzo anno.

Per quanto attiene al comportamento, da ultimo, si riporta che gli alunni hanno palesato, in questa prima fase dell'a.s., discreta disciplina e, per quanto già riferito, adeguata motivazione e partecipazione al dialogo educativo.

**Alla luce delle osservazioni fin qui condotte, e tenendo conto, inoltre, di quanto stabilito nel documento d'indirizzo del dipartimento di Matematica, lo scrivente espone di seguito gli elementi specifici della propria programmazione disciplinare.**

### **Finalità**

- Saper leggere e utilizzare un linguaggio formale, corretto e sintetico
- Saper produrre elaborati che comportino l'applicazione delle regole studiate e utilizzare modelli matematici per la risoluzione di problemi
- Far acquisire capacità di matematizzazione della realtà mediante l'osservazione e la successiva riproduzione di essa in opportuni modelli
- Sviluppare le abilità logiche del pensiero, le capacità operative di calcolo e della comunicazione
- Sviluppare le capacità di ragionamento induttivo e deduttivo
- Sviluppare l'attitudine a sistemare logicamente le conoscenze
- Conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- 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.

## Competenze specifiche disciplinari

Le competenze di base dell'asse matematico sono:

COMPETENZA	DESCRIZIONE
M1	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
M2	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
M3	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati (solo per il settore tecnologico)
M4	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
M5	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

## Competenze trasversali e comportamentali

### Competenze trasversali

Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.

- Saper comunicare oralmente e per iscritto in modo chiaro e corretto.
- Essere in grado di utilizzare un linguaggio formale.
- Saper definire con precisione i termini chiave della disciplina.

Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo.

- Saper leggere, comprendere ed interpretare testi scientifici.

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

- Saper individuare modelli matematici come rappresentazione dei fenomeni reali, riconoscendo le variabili e le relazioni sistemiche che intercorrono tra essi.
- Saper utilizzare modelli matematici per la risoluzione di problemi.

### **Competenze comportamentali di base in linea con le direttive per l'espletamento dell'obbligo:**

#### **Rispettare leggi/regolamenti/regole:**

##### **puntualità**

- nell'arrivo a scuola
- nelle giustificazioni delle assenze e dei ritardi
- nell'esecuzione dei compiti assegnati
- nei lavori extrascolastici
- nella riconsegna dei compiti assegnati

#### **Rispettare il patrimonio**

- della classe
- dei laboratori
- dell'ambiente

#### **Lavorare in gruppo**

- Partecipare in modo propositivo al dialogo educativo, intervenendo senza sovrapposizioni e rispettando i ruoli.
- Porsi in relazione con gli altri in modo corretto e leale, accettando critiche, rispettando le opinioni altrui e ammettendo i propri errori.
- Socializzare con i compagni e con i docenti.

### **Metodologia**

Sarà privilegiato un insegnamento basato sulla fusione tra metodo induttivo e deduttivo.

Si cercherà di stimolare la classe verso la problematizzazione di situazioni reali e di lavorare in situazioni di laboratorio partendo da esperienze concrete, salvaguardando sempre la correttezza dei passaggi logici e formali.

Tale metodologia si esplicherà nel gruppo classe nella pratica didattica attraverso le seguenti tecniche di insegnamento:

- Lezione frontale e dialogata,
- Problem-solving
- Scoperta guidata
- Cooperative learning (lavorare per gruppi)
- Peer learning (apprendimento tra pari)

Saranno inoltre previsti interventi personalizzati con esercizi di recupero e rinforzo.

### **Mezzi e Spazio**

Si utilizzeranno i seguenti **strumenti**:

- Libri di testo
- Schede strutturate
- Materiale non strutturato
- Lavagna
- PC

Si utilizzeranno i seguenti **spazi**:

- Aula scolastica
- Laboratorio (all'occorrenza)

### **Verifiche e valutazione**

La verifica serve sempre sia per conoscere il grado di preparazione e di comprensione degli argomenti da parte di ciascun allievo, sia per evidenziare le difficoltà. Deve quindi essere strutturata in modo da includere vari tipi di richieste ed esercizi, da quelli più semplici o il cui analogo è stato presentato in classe, ad altri più impegnativi che rivelino l'effettiva assimilazione dei concetti e la capacità di elaborazione personale dello studente.

Le verifiche terranno conto del livello complessivo della classe e delle sue potenzialità, dovendo comunque contemplare necessariamente gli obiettivi finali, cioè una preparazione adeguata per affrontare le classi successive.

Saranno quindi parte integrante del processo insegnamento-apprendimento, e si svolgeranno sia in itinere (verifiche formative), sia alla fine di ciascun modulo (verifica sommativa), con articolazione su item mirati alla conoscenza (sapere), all'applicazione (saper fare) e al linguaggio.

### **Tipologia delle verifiche e articolazione dei giudizi**

#### ***Prove scritte***

Verranno effettuate prove mirate ad accertare i livelli di conoscenza, di comprensione, di applicazione, ed eventualmente le capacità di rielaborazione.

Le verifiche scritte saranno sostanzialmente di due tipi: o articolate mediante numerosi esercizi relativi a diversi contenuti, finalizzati a valutare il possesso delle conoscenze, il livello di sviluppo delle abilità, la capacità di problematizzazione e di rielaborazione personale dei contenuti, la proprietà espressiva, la pertinenza e la logicità dell'esposizione. Le prove sono dello stesso tipo per tutti gli studenti ( e possibilmente differenziate solo "per file") ma strutturate secondo quesiti di diversa difficoltà ( corrispondenti quindi a valutazione di peso diverso) e che possono essere trattati in modo graduale e/o indipendente.

#### ***Prove orali***

Le prove orali previste possono essere di vario tipo:

- interrogazione: con valutazione sommativa, finalizzata a verificare conoscenza, comprensione, applicazione degli argomenti svolti, uso appropriato dei linguaggi scientifici, nonché la capacità di elaborare conoscenze ed informazioni anche in forma interattiva;
- attività formativa: individuale o di gruppo senza valutazione, finalizzata al consolidamento delle capacità operative e alla autoverifica del processo di apprendimento;
- interventi brevi: dal posto o alla lavagna, spontanei o sollecitati, valutati secondo una gamma ristretta di giudizi codificati, e finalizzati non soltanto a verificare conoscenze specifiche ma soprattutto a stimolare la partecipazione attiva alla lezione.
- Test di verifica con prove oggettive:
  - o Strutturate
    - quesiti a scelta multipla
    - quesiti VERO/FALSO
    - frasi a completamento
    - corrispondenza tra termini e definizioni
  - o Semistrutturate
    - domande a risposta aperta (4-5 righe)

Si prevede un numero di prove scritte pari ad almeno due per quadrimestre e un numero di prove orali pari ad almeno due per quadrimestre.

### ***Articolazione dei giudizi e criteri di valutazione***

La valutazione finale delle prove scritte di tipo sommativo scaturirà da una correzione dettagliata degli errori, dalla attribuzione dei punteggi assegnati ad ogni quesito ( e dichiarati agli studenti), e sarà espressa mediante un giudizio corrispondente ad un voto anche non intero.

La valutazione delle prove orali di tipo sommativo sarà formulata tenendo conto della griglia di valutazione riportata nella programmazione di dipartimento. Tuttavia, tenendo conto delle condizioni oggettivamente diverse in cui si svolgono nel tempo le interrogazioni, il numero dei livelli di riferimento può essere ridotto eliminando almeno quelli estremi.

Anche per le prove orali, nel rispetto della trasparenza, si ritiene pedagogicamente significativo comunicare agli studenti la valutazione.

Per ciascuna verifica, saranno predisposte delle griglie per la misurazione delle prove con l'assegnazione di un punteggio ai vari item.

Il momento della valutazione accompagnerà tutto il processo di produzione culturale, in modo da verificare tempestivamente se i contenuti e i metodi usati risultano funzionali agli obiettivi prefissati.

Affinché la valutazione sia formativa è fondamentale che l'alunno sia consapevole degli obiettivi da raggiungere, prenda coscienza delle abilità conseguite e delle sue eventuali carenze.

### **Attività di recupero, sostegno e potenziamento**

Le attività di recupero mirano a fornire conoscenze e a sviluppare abilità necessarie al raggiungimento degli obiettivi minimi, mentre le attività di sostegno sono sostanzialmente intese come aiuto allo studente che si trovi in difficoltà nel raggiungere gli obiettivi previsti. Esse hanno lo scopo di prevenire l'insuccesso scolastico e si realizzano in ogni periodo dell'anno, a cominciare dalle fasi iniziali.

Per gli alunni con carenze "lievi" si attueranno, durante l'anno, interventi di recupero - sostegno curricolare per colmare carenze relative ad abilità di studio tendenti a conseguire una partecipazione motivata, un impegno regolare e un'autonomia nell'organizzazione del lavoro o per favorire un'adeguata assimilazione di pochi argomenti non regolarmente acquisiti; contemporaneamente per gli alunni che non presentano carenze nella preparazione, gli interventi saranno di potenziamento al fine di approfondire gli argomenti trattati.

Per gli alunni con carenze "gravi" oppure di estensione tale da non essere risolvibili attraverso interventi limitati o occasionali, si attueranno, nella seconda settimana di febbraio e in aprile dal 18 al 22, interventi di recupero programmati nella durata, nei contenuti e nelle modalità di sviluppo in coordinamento con il Consiglio di Classe, secondo le indicazioni del Collegio dei Docenti.

Tale recupero comporterà la sospensione delle interrogazioni e dei compiti in classe, contemplerà un'azione didattica volta, da un lato al recupero delle lacune presso gli allievi che hanno necessità di migliorare il profitto e, dall'altro, al potenziamento delle conoscenze nei riguardi degli alunni che hanno un profitto soddisfacente. Si prevedono lezioni frontali con ripasso, lavori di gruppo (Cooperative learning) e apprendimento tra pari (Peer learning).

## Obiettivi attesi e Contenuti

Contenuti	Competenze asse matematico					Conoscenze	Abilità/Capacità
	M1	M2	M3	M4	M5		
<b>Disequazioni</b>		X				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segno del trinomio</li> <li>• Le disequazioni di secondo grado</li> <li>• Le disequazioni fratte</li> <li>• I sistemi di disequazioni</li> <li>• Le equazioni e le disequazioni in valore assoluto</li> <li>• Le equazioni e le disequazioni irrazionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper determinare il segno di un trinomio</li> <li>• Saper risolvere disequazioni di 2° grado</li> <li>• Saper risolvere disequazioni fratte</li> <li>• Saper risolvere sistemi di disequazioni.</li> <li>• Conoscere il metodo di risoluzione</li> <li>• Comprendere la causa dell'utilizzo di procedimenti diversi in caso di diverse disequazioni</li> <li>• Utilizzare le metodologie di calcolo</li> </ul>
<b>Piano cartesiano e retta</b>	X					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrispondenza fra i punti del piano e le loro coordinate cartesiane.</li> <li>• Formule per calcolare la distanza fra due punti e le coordinate del punto medio di un segmento.</li> <li>• Equazione della retta in forma generale, in forma esplicita e significato geometrico dei coefficienti.</li> <li>• Relazioni fra i coefficienti angolari delle rette parallele e perpendicolari.</li> <li>• Equazione del fascio di rette, retta passante per due punti e distanza fra un punto ed una retta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare segmenti, calcolare la loro misura e determinare il loro punto medio.</li> <li>• Calcolare la distanza tra due punti nel piano cartesiano.</li> <li>• Riconoscere l'equazione della retta e saperla rappresentare graficamente.</li> <li>• Scrivere l'equazione di una retta soddisfacente ad assegnate condizioni.</li> <li>• Conoscere il significato dei parametri nelle equazioni di rette.</li> </ul>



Contenuti	Competenze asse matematico					Conoscenze	Abilità/Capacità
	M1	M2	M3	M4	M5		
<b>Goniometria (contenuto eventuale)</b>	<b>X</b>	<b>X</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Archi e angoli orientati.</li> <li>• Misure degli archi e degli angoli nei sistemi sessagesimale e circolare.</li> <li>• Formule di passaggio da un sistema di misura ad un altro.</li> <li>• Funzioni goniometriche e loro variazioni.</li> <li>• Relazioni fondamentali tra le funzioni goniometriche.</li> <li>• Funzioni goniometriche degli angoli di <math>45^\circ</math>, <math>30^\circ</math> e <math>60^\circ</math>.</li> <li>• Ricavare i valori delle funzioni goniometriche di angoli associati ad un angolo <math>\alpha</math>.</li> <li>• Esprimere le diverse funzioni goniometriche mediante una funzione</li> <li>• Formule goniometriche.</li> <li>• Le identità, le equazioni e le disequazioni goniometriche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le formule di passaggio da un sistema di misura ad un altro.</li> <li>• Rappresentare graficamente le funzioni goniometriche elementari analizzandone le caratteristiche.</li> <li>• Applicare le relazioni tra gli angoli associati.</li> <li>• Ridurre gli archi al primo quadrante.</li> <li>• Memorizzare i valori delle funzioni goniometriche elementari per angoli particolari e saper determinare i valori per angoli qualsiasi mediante l'uso della calcolatrice.</li> <li>• Conoscere le relazioni che intercorrono tra le funzioni goniometriche elementari e quelle di coppie di angoli associati.</li> <li>• Conoscere ed applicare le formule goniometriche al fine di trasformare, semplificare, facilitare il calcolo di funzioni e di espressioni goniometriche.</li> <li>• Verificare le identità goniometriche</li> <li>• Risolvere equazioni goniometriche elementari, lineari in seno e coseno, omogenee di primo e secondo grado in seno e coseno.</li> <li>• Risolvere disequazioni goniometriche</li> </ul>

Contenuti	Competenze asse matematico					Conoscenze	Abilità/Capacità
	M1	M2	M3	M4	M5		
<b>Circonferenza e Parabola</b>	X					<ul style="list-style-type: none"> <li>• La circonferenza: le coordinate del centro e la lunghezza del raggio. Equazione in forma standard e in forma canonica.</li> <li>• Equazione della circonferenza.</li> <li>• Formule per determinare le coordinate del centro e la lunghezza del raggio.</li> <li>• Condizioni di tangenza di una retta ad una circonferenza.</li> <li>• Definizione di parabola.</li> <li>• Equazione della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y o all'asse x.</li> <li>• Formule per determinare le coordinate del vertice, del fuoco, l'equazione dell'asse di simmetria e della direttrice.</li> <li>• Disequazioni di secondo grado risolte graficamente</li> <li>• Sistemi di disequazioni di 2° grado e disequazioni fratte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e determinare l'equazione di una circonferenza dati i suoi elementi caratteristici.</li> <li>• Risolvere problemi relativi alla circonferenza.</li> <li>• Rappresentare graficamente una circonferenza nota l'equazione.</li> <li>• Determinare l'intersezione fra retta e circonferenza.</li> <li>• Utilizzare la condizione di tangenza di una retta ad una circonferenza.</li> <li>• Determinare l'intersezione fra una retta ed una parabola e fra parabole.</li> <li>• Riconoscere e determinare l'equazione di una parabola dati i suoi elementi caratteristici.</li> <li>• Risolvere problemi relativi alla parabola.</li> <li>• Utilizzare la condizione di tangenza di una retta ad una parabola.</li> </ul>
<b>Ellisse e Iperbole</b>	X					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di ellisse, iperbole ed iperbole equilatera.</li> <li>• Equazione dell'ellisse e dell'iperbole riferite al centro e agli assi.</li> <li>• Equazione di un'iperbole equilatera riferita al centro, agli assi e ai propri asintoti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare graficamente un'ellisse, un'iperbole e un'iperbole equilatera note le loro equazioni.</li> <li>• Determinare l'intersezione fra una retta e una ellisse o una iperbole.</li> <li>• Riconoscere e determinare l'equazione di un'ellisse o di un'iperbole dati i suoi elementi caratteristici.</li> <li>• Risolvere problemi relativi all'ellisse e all'iperbole.</li> <li>• Utilizzare la condizione di tangenza di una retta ad una ellisse o ad una iperbole.</li> </ul>

Contenuti	Competenze asse matematico					Conoscenze	Abilità/Capacità
	M1	M2	M3	M4	M5		
<b>Elementi di statistica descrittiva</b>			<b>X</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le fasi di una indagine statistica.</li> <li>• La frequenza relativa.</li> <li>• La media aritmetica, la media ponderata, la mediana e la moda.</li> <li>• Altri tipi di medie.</li> <li>• Principali indici di variabilità.</li> <li>• Principali rapporti statistici.</li> <li>• Lo scarto semplice medio e lo scarto quadratico medio, il campo di variabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare dati statistici.</li> <li>• Costruire la distribuzione di frequenza di una serie di dati statistici.</li> <li>• Determinare il campo di variazione in una serie di dati.</li> <li>• Calcolare la media aritmetica, lo scarto semplice medio, la moda e la mediana.</li> <li>• Calcolare i vari tipi di media.</li> <li>• Calcolare lo scarto quadratico medio e la varianza.</li> <li>• Calcolare i principali indici statistici.</li> <li>• Rappresentare graficamente una tabella di frequenze</li> </ul>

### Scansione temporale

1° QUADRIMESTRE			
Conoscenze:	Settembre-Ottobre	Ottobre-Novembre	Dicembre-Gennaio
<i>Algebra Geometria</i>	Contenuti fondamentali di Algebra sviluppati nell'anno precedente	La Parabola e le Disequazioni di 2° grado. Disequazioni di grado superiore al secondo. Disequazioni frazionarie di 2° grado o di grado superiore e Sistemi di Disequazioni. Equazioni e Disequazioni con il valore assoluto. Equazioni e Disequazioni irrazionali. Piano cartesiano e Retta	Piano cartesiano e Retta con problemi relativi. Parabola e problemi relativi.
2° QUADRIMESTRE			
Conoscenze:	Febbraio-Marzo	Aprile-Maggio	Maggio-Giugno
<i>Algebra Geometria Statistica</i>	Parabola e problemi relativi. Circonferenza e problemi relativi Ellisse e problemi relativi	Ellisse e problemi relativi Iperbole e problemi relativi Elementi di Statistica descrittiva	Elementi di Statistica descrittiva Goniometria (eventuale, cenni)

## Obiettivi Minimi

- Risolvere disequazioni di secondo grado, disequazioni fratte, sistemi di disequazioni
- Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo
- Risolvere equazioni e disequazioni in valore assoluto
- Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali

Risolvere problemi con la retta

- Riconoscere l'equazione di una circonferenza. Riconoscere l'equazione di una parabola
- Risolvere semplici problemi di geometria analitica con la circonferenza e la parabola

- Riconoscere l'equazione di un'ellisse
- Risolvere semplici problemi di geometria analitica con l'ellisse.

- Riconoscere l'equazione di un'ellisse
- Risolvere semplici problemi di geometria analitica con l'iperbole.