



**MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO**  
**UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO**  
**ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "PUBLIO ELIO ADRIANO"**  
**Via Giorgio Petrocchi snc – 00019 TIVOLI (RM) 06121122545**  
Sez. Associata Liceo Classico – Via Giorgio Petrocchi snc, Tivoli Cod. Mecc. **RMPC10401G**  
Sez. Associata Liceo Artistico Via S. Agnese 44, Tivoli Cod. Mecc. **RMSD104015**  
Codice fiscale 94065590583 ✉ [rmis104008@istruzione.it](mailto:rmis104008@istruzione.it) [rmis104008@pec.istruzione.it](mailto:rmis104008@pec.istruzione.it)  
[www.liceoadriano.edu.it](http://www.liceoadriano.edu.it)

## **PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA**

**Anno Scolastico 2023/2024**

**LICEO CLASSICO Classe III Sezione C**

**Docente: Prof.ssa ROBERTI ELEONORA**

## CONTESTO CLASSE

La classe è composta da 29 alunni.

Le verifiche svolte ad inizio anno scolastico evidenziano un livello di apprendimento della matematica variegato e sostanzialmente più che sufficiente per la maggioranza degli alunni. Si registra la presenza di alunni con rendimento eccellente, caratterizzato da conoscenze strutturate, consapevolezza esecutiva e metodo di studio adeguato alla disciplina. Vi sono però anche un numero non trascurabile di alunni con basi fragilissime, sia per contenuti acquisiti che per abilità sviluppate, che partecipano alle attività didattiche in modo non regolare ed evidenziano un impegno a casa saltuario.

Si osserva una tendenza generalizzata ad aver fretta di raggiungere il risultato a scapito di un'azione di risoluzione degli esercizi consapevole, che tenga conto delle proprietà e che rifletta sulla teoria e sulle procedure da mettere in atto, nonché scarsa abitudine e propensione alla risoluzione di problemi ed un cattivo rapporto con la geometria.

L'azione didattica avrà quindi come obiettivi quelli di rafforzare e uniformare il livello di preparazione e di far acquisire agli allievi la capacità di studiare in modo consapevole, sfruttando il rigore della disciplina, accompagnando le procedure di calcolo con le argomentazioni teoriche da cui esse derivano e guidando gli studenti all'utilizzo delle strategie del pensiero razionale per affrontare situazioni problematiche ed elaborare opportune soluzioni. Saranno strumento privilegiato per il raggiungimento di questi obiettivi le esercitazioni in classe la risoluzione di problemi di realtà, nella quale gli studenti, applicando nozioni apparentemente astratte a situazioni della vita quotidiana, troveranno interesse e motivazione allo studio.

Il programma sarà strutturato attorno al macro-tema del secondo grado (equazioni, disequazioni, sistemi di disequazioni), al quale si accompagnerà lo studio delle equazioni e disequazioni irrazionali e con valore assoluto, la cui capacità di risoluzione è considerata competenza necessaria per gli studi futuri. Si cercherà di alleggerire il pesante carico algebrico alla fine anno scolastico, nel momento di maggior fatica per gli studenti, con lo studio delle coniche. Lo studio dei luoghi geometrici rappresenterà un momento di riflessione su come proprietà matematiche, esprimibili mediante equazioni e relazioni algebriche, trovino rappresentazione su un foglio di carta, o sullo schermo di un computer. Si affronteranno costruzioni riga e compasso, ma ci si diventerà anche con le piegature degli origami, e si imparerà ad utilizzare il software geometrico *Geogebra*, la cui conoscenza e capacità di utilizzo rappresenta a sua volta un'importante risorsa per gli studi futuri.

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

### Obiettivi Specifici dell'apprendimento della matematica nel primo biennio (Indicazioni Nazionali per i Licei)

TRAGUARDI FORMATIVI	COMPETENZE IN USCITA
Sviluppo delle capacità logiche, astrattive e sintetiche	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere il significato dei simboli dell'algebra, dell'insiemistica, della logica e della geometria</li></ul>
Acquisizione della capacità di deduzione e di analisi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper affrontare un problema, distinguendo dati ed incognite ed impostando un procedimento risolutivo</li><li>• Comprendere la struttura di un teorema geometrico, distinguendo tra ipotesi e tesi e ripercorrendo, nei casi più semplici, la dimostrazione</li></ul>
Acquisizione del rigore espositivo e del corretto uso dei termini matematici	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper passare da un "testo" ad un'espressione simbolica o da un "testo" ad una figura geometrica</li><li>• Saper utilizzare un linguaggio rigoroso nell'esposizione sia scritta che orale</li></ul>
Apprendimento degli elementi base del calcolo algebrico sia per rappresentare un problema e risolverlo, sia per dimostrare risultati generali	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper utilizzare consapevolmente le regole del calcolo algebrico</li><li>• Saper risolvere equazioni e disequazioni intere di primo grado o ad esse riconducibili, e sistemi di equazioni e disequazioni di primo grado</li></ul>
Conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano e dei primi elementi di geometria analitica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere e saper applicare i principali teoremi di geometria piana</li></ul>
Conoscenza di strategie algoritmiche per risolvere problemi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper risolvere problemi di primo grado</li></ul>

<p>Introduzione alla statistica ed al calcolo delle probabilità</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper raccogliere e organizzare dei dati, anche utilizzando strumenti informatici</li> <li>• Saper costruire e interpretare un grafico (istogramma, areogramma)</li> <li>• Saper calcolare i più comuni indici statistici, anche utilizzando strumenti informatici</li> <li>• Saper distinguere tra i più comuni indici statistici, avendo consapevolezza del loro significato e sapendo scegliere quello da utilizzare in base alla richiesta</li> </ul>
---	--

### **Obiettivi educativi e sviluppo delle soft-skills (Raccomandazione del Consiglio Europeo 22 maggio 2018)**

Per promuovere lo sviluppo delle competenze trasversali e delle soft-skills, la docente individua i seguenti obiettivi educativi:

- Assumere un comportamento responsabile, nel rispetto delle norme scolastiche, al fine di garantire lo svolgimento in sicurezza delle attività scolastiche.
- Agire in modo autonomo.
- Assumere un comportamento rispettoso e collaborativo nei confronti degli altri, dimostrandosi aperti alle idee altrui.
- Comprendere il funzionamento del proprio apprendimento ed imparare ad organizzare la propria attività di studio, gestendo i tempi in modo da portare a termine i compiti assegnati ed utilizzando i dispositivi elettronici (smartphone, tablet, computer) per migliorare le proprie prestazioni.
- Sviluppare un pensiero critico e autonomo.
- Impostare collegamenti e relazioni tra le informazioni acquisite, disciplinari e interdisciplinari.

## **METODOLOGIA**

Per il raggiungimento degli obiettivi proposti, si assumerà un approccio metodologico riassumibile nelle seguenti azioni:

- 1) scegliere, ogni volta che è possibile, problemi reali, anche di esperienza quotidiana, per introdurre i vari argomenti da sviluppare, conducendo poi gli studenti ad una sistemazione teorica degli stessi che rispetti la rigosità della disciplina;
- 2) costruire, insieme con gli studenti, materiali che stimolino l'approfondimento e la riflessione sulle tematiche affrontate in classe e che possano essere utilizzati per il ripasso a casa;
- 3) proporre frequentemente quesiti tratti dalle prove Invalsi, per stimolare la riflessione, le capacità visus-spaziali e sviluppare le abilità di problem-solving;
- 4) sfruttare la flipped-classroom mediante la piattaforma Google Classroom fornendo, su richiesta degli studenti, videolezioni di spiegazione degli argomenti teorici e di correzione degli esercizi assegnati per casa risultati più difficili, così da sfruttare le ore di lezione in classe per le esercitazioni;
- 5) affrontare la maggior parte delle tematiche di geometria mediante attività di laboratorio matematico, eventualmente da svolgere in gruppi, favorendo la collaborazione e l'attiva partecipazione di ognuno;
- 6) verificare frequentemente il grado di apprendimento di ogni alunno con interventi dal posto ed esercizi alla lavagna, per poter monitorare il processo di apprendimento ed effettuare interventi mirati di recupero in itinere.

## **STRUMENTI**

Libro di testo; materiali integrativi (cartacei e/o digitali) forniti dalla docente, videolezioni, filmati ed esercitazioni della docente su Google Classroom.

## **VALUTAZIONI E VERIFICHE**

Per la valutazione complessiva di ciascun periodo è previsto un voto unico. Per elaborare il giudizio finale e quello intermedio si terrà conto dei risultati conseguiti nelle prove di verifica sia orali che scritte. In accordo con quanto deliberato dal dipartimento disciplinare il numero minimo di verifiche necessarie per elaborare la valutazione è di tre prove, di cui almeno due per l'orale in ciascun periodo. Si precisa che la prova orale potrà essere effettuata in forma scritta. Concorreranno alla valutazione prove di varia tipologia: verifiche scritte su argomenti del programma, interrogazioni oppure test, questionari, esercitazioni da posto o alla lavagna, brevi interventi individuali.

Per la valutazione delle prove scritte e orali si rimanda alle griglie dipartimentali.

Concorreranno alla valutazione di fine periodo anche l'interesse mostrato dallo studente e la sua partecipazione all'attività didattica e al dialogo formativo, la persistenza nell'impegno, nonché il progresso nell'apprendimento che sarà stato osservato rispetto alla sua situazione di partenza.

## **RECUPERO**

Le eventuali attività di recupero, approfondimento e potenziamento, quando se ne ravveda la necessità, potranno essere svolte in itinere, dilatando il tempo previsto per lo svolgimento di un dato argomento, o in orario extracurricolare, in seguito a quanto verrà deciso dal Collegio dei Docenti. Si ricorda che a tali attività sarà comunque riservata la prima settimana di Febbraio. Per i criteri, le metodologie e la valutazione si rimanda al documento programmatico dipartimentale.

Tivoli, 29 Ottobre 2023

La docente *Prof.ssa Eleonora Roberti*

## PROGRAMMA SVOLTO

	CONOSCENZE	ABILITA' SPECIFICHE <i>(con l'asterisco sono indicati gli obiettivi minimi)</i>
Sett	<p>Scomposizione di polinomi (<i>ripasso</i>)            Equazioni e disequazioni di primo grado (<i>ripasso</i>)            Disequazioni fratte (<i>ripasso</i>)            Sistemi di disequazioni (<i>ripasso</i>)</p>	<p>*Scomporre i polinomi con adeguato metodo: applicando la proprietà distributiva della moltiplicazione (raccolgimento totale e parziale) e riconoscendo prodotti notevoli e trinomi speciali.            *Risolvere equazioni e disequazioni intere di primo grado a coefficienti interi, frazionari, con prodotti notevoli.            *Risolvere semplici disequazioni fratte.            *Risolvere semplici sistemi di disequazioni.            *Essere consapevoli della diversa funzione dello studio del segno e del sistema e dei diversi metodi risolutivi.</p>
Ott-Nov	<p>Criteri di divisibilità di un polinomio per un monomio e per un polinomio.            Divisione di un polinomio per un monomio e per un polinomio, divisione di un polinomio per un binomio di primo grado con l'algoritmo di Ruffini. Teorema del resto e teorema di Ruffini.            Scomposizioni di polinomi con il metodo di Ruffini.            Frazioni algebriche: condizioni di esistenza, semplificazione e calcolo.</p>	<p>*Scomporre i polinomi con adeguato metodo: applicando la proprietà distributiva della moltiplicazione (raccolgimento totale e parziale) e riconoscendo prodotti notevoli e trinomi speciali.            *Scomporre i polinomi con il metodo di Ruffini.            *Saper enunciare i Teoremi del resto e di Ruffini.            Saper dimostrare il Teorema del resto.            Avere consapevolezza dell'importanza dei Teoremi del resto e di Ruffini nel rendere lecita l'applicazione del metodo di scomposizione.            *Definire e calcolare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica.            *Svolgere semplici operazioni con le frazioni algebriche.</p>

Nov-Dic	<p>Equazioni di secondo grado: forma canonica completa ed incompleta (pura e spuria).          Formula risolutiva di un'equazione di secondo grado: calcolo del discriminante ed individuazione delle soluzioni.          Relazioni tra radici e coefficienti.          Scomposizione del trinomio di secondo grado.          Equazioni parametriche.          Storia della formula risolutiva delle equazioni di secondo grado.          Problemi risolvibili con equazioni di secondo grado.          Teorema di Abel-Ruffini.</p>	<p>*Risolvere equazioni numeriche di secondo grado applicando il metodo più appropriato.          *Conoscere le relazioni tra discriminante e numero di soluzioni.          Conoscere le relazioni tra radici e coefficienti di un'equazione di secondo grado.          *Scomporre di un trinomio di secondo grado attraverso la risoluzione dell'equazione associata.          Risolvere equazioni di grado superiore al secondo riconducibili a equazioni di secondo grado.          *Risolvere problemi che si modellizzano con equazioni di secondo grado.</p>
Gen-Feb	<p>Disequazioni di secondo grado e loro risoluzione;          introduzione alla parabola.          Disequazioni fratte.          Sistemi di disequazioni.</p>	<p>*Risolvere disequazioni di secondo grado con il metodo algebrico e grafico.          Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo che si riconducono a disequazioni di secondo grado (biquadratiche, binomie e trinomio)          *Risolvere disequazioni fratte.          *Risolvere semplici sistemi di disequazioni</p>
Feb	<p>La parabola: definizione come conica ed equazione associata.          Posizione di una retta rispetto a una parabola: esterna, tangente e secante.          Condizione di tangenza.</p>	<p>*Saper definire la parabola come luogo geometrico.          *Conoscere l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse y ed il significato dei coefficienti numerici che vi compaiono.          *Saper disegnare una parabola con asse parallelo all'asse y, determinandone vertice e punti di passaggio.          Conoscere l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse x ed il significato dei coefficienti numerici che vi compaiono.          Saper disegnare una parabola con asse parallelo all'asse x, determinandone vertice e punti di passaggio.          Determinare l'equazione di una parabola (noti vertice e fuoco; noti vertice e direttrice, passante per tre punti)          *Verificare la posizione di una retta rispetto ad una parabola.</p>

Mar-Apr	Equazioni e disequazioni irrazionali (con un solo radicale quadratico e con più di un radicale quadratico) Equazioni e disequazioni con valori assoluto (con un solo valore assoluto o con più valori assoluti)	<p>*Impostare le condizioni risolutive di equazioni e disequazioni irrazionali con un solo radicando e determinarne la soluzione. Impostare le condizioni risolutive di equazioni e disequazioni irrazionali con più di un radicando e determinarne la soluzione.</p> <p>*Saper sciogliere il valore assoluto, impostando le corrette condizioni risolutive, e determinarne la soluzione dell'equazione o della disequazione</p> <p>Saper sciogliere i valori assoluti, impostando le corrette condizioni risolutive, e determinare la soluzione dell'equazione o della disequazione</p>
Apr-Mag	Introduzione alle altre coniche: circonferenza, ellisse, iperbole.	<p>Storia della nascita delle coniche. Le coniche come sezioni di cono. Le coniche come luoghi di punti. Saper definire la circonferenza come luogo geometrico. Conoscere l'equazione della circonferenza e saperla disegnare data l'equazione. Saper definire l'ellisse come luogo geometrico e saperla disegnare a partire dalla definizione (costruzione riga e compasso e con Geogebra). Conoscere l'equazione dell'ellisse e saperla disegnare data l'equazione. Saper definire l'iperbole come luogo geometrico, conoscerne l'equazione e saperla disegnare, data l'equazione.</p>

1

Si ricorda che la programmazione disciplinare è un documento dinamico e in quanto tale, nel corso dell'anno scolastico, potrebbe subire modifiche, in base all'apprendimento e al gradimento dei vari argomenti da parte degli studenti, ai viaggi di istruzione, alle uscite didattiche e all'organizzazione di attività scolastiche o extra scolastiche al momento non prevedibili.

Tivoli, 29 Ottobre 2023

---

<sup>1</sup> Con l'asterisco sono indicati gli obiettivi minimi di apprendimento

La docente *Prof.ssa Eleonora Roberti*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eleonora Roberti', written in a cursive style.