



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
**ALDO MORO**

Liceo Scientifico

Liceo Linguistico

Istituto Tecnico

Via Gallo Pecca n. 4/6 - 10086 Rivarolo Canavese  
Tel 0124 454511 - Cod. Fiscale 85502120018  
E-mail: [TOIS00400V@istruzione.it](mailto:TOIS00400V@istruzione.it) Url: [www.istitutomoro.it](http://www.istitutomoro.it)

**SEZIONE SCIENTIFICA**

**Anno Scolastico 2023-'24**

*Piano di Lavoro*

*di Matematica*

*Secondo Biennio*

<b>DOCENTE</b>	<b>CLASSE</b>
<b>BORDET GIULIA</b>	<b>3 BS</b>

IL DIRIGENTE SCOLASTICO  
(Prof. Alberto Focilla)

## **LINEE GENERALI E COMPETENZE (secondo biennio – quinto anno)**

Nel secondo biennio di liceo l'insegnamento della matematica deve essere un naturale proseguimento, senza fratture, dell'insegnamento del primo biennio, teso ad ampliare e a rafforzare gli obiettivi precedentemente raggiunti. Naturalmente, il livello di conoscenze e di competenze tematiche richiesto, dal punto di vista sia teorico sia applicativo, diventa progressivamente più elevato e si rende indispensabile una buona padronanza delle abilità strumentali.

In accordo con le indicazioni nazionali si cercherà di fare in modo che al termine del percorso del liceo scientifico lo studente conosca 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, che sappia inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenda il significato concettuale.

Lo studente dovrebbe sviluppare una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, acquisire 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 (il quinto anno), 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.

### **I gruppi di concetti e metodi obiettivo dello studio nei tre anni saranno:**

- 1) gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui prendono forma i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);
- 2) gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, una buona conoscenza delle funzioni elementari del calcolo differenziale e integrale;
- 3) gli strumenti matematici di base per lo studio dei fenomeni fisici;
- 4) la conoscenza elementare di alcuni elementi del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica;
- 5) il concetto di modello matematico e un'idea della differenza tra la visione della matematizzazione caratteristica della fisica classica (corrispondenza univoca tra matematica e natura) e quello della modellistica (possibilità di rappresentare la stessa classe di fenomeni mediante differenti approcci);
- 6) costruzione e analisi di semplici modelli matematici di classici fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la descrizione e il calcolo;
- 7) una visione delle caratteristiche dell'approccio assiomatico;
- 8) una conoscenza del principio di induzione matematica e la capacità di saperlo applicare come esempio elementare del carattere non strettamente deduttivo del ragionamento matematico; in particolare la sua diversità dall'induzione fisica ("invarianza delle leggi dei fenomeni").

<b>CLASSE TERZA</b>			
<b>UNITA' DIDATTICA</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
Ripasso/Approfondimento	Gli insiemi numerici N, Z, Q, R Le principali operazioni Equazioni e disequazioni  Studio del segno e zeri di una espressione algebrica	Padroneggiare con consapevolezza le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, anche rappresentandole sotto forma grafica	Comprendere il significato logico operativo dei numeri appartenenti ai diversi insiemi numerici.  Risolvere equazioni e disequazioni Risolvere sistemi di equazioni e disequazioni

			<p>Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali</p> <p>Essere in grado di determinare il segno e gli zeri di prodotti o quozienti tra espressioni algebriche</p>
Funzioni	<p>Introduzione alle funzioni</p> <p>Prime proprietà delle funzioni reali di variabile reale</p> <p>Funzione iniettive, suriettive, biiettive</p> <p>Funzione composta</p> <p>Funzione inversa</p>	<p>Operare con i concetti e con i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici</p> <p>Formalizzare le corrispondenze tra insiemi numerici, utilizzando con consapevolezza i concetti delle funzioni reali a variabile reale e i metodi elementari dell'analisi grafica e dei modelli matematici</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, funzione inversa di una funzione</p> <p>Comporre due o più funzioni</p>
Il piano cartesiano e la retta	<p>Le coordinate di un punto su un piano</p> <p>La lunghezza e il punto medio di un segmento</p> <p>Il baricentro di un triangolo</p> <p>I vettori nel piano cartesiano</p> <p>L'equazione della retta nel piano cartesiano</p> <p>Rette parallele e posizione reciproca di due rette</p> <p>Rette perpendicolari</p> <p>Come determinare l'equazione di una retta</p> <p>Distanza di un punto da una retta e bisettrici</p> <p>I luoghi geometrici e la retta</p> <p>Fasci di rette</p>	<p>Operare con i segmenti e con le rette nel piano dal punto di vista della geometria analitica</p> <p>In particolare: imparare i concetti e i metodi della geometria analitica, gestendo con consapevolezza le corrispondenze biunivoche fra l'insieme dei punti del piano Euclideo e l'insieme delle coppie ordinate di numeri reali.</p> <p>Operare sulle rette con registri diversi (algebra, calcolo vettoriale)</p> <p>Arrivare ad operare attivamente sulle corrispondenze tra figure nel piano cartesiano e sulle opportune equazioni in due incognite <math>x</math> e <math>y</math></p>	<p>Operare con i vettori nel piano cartesiano: determinare le componenti di un vettore, calcolare somma e differenza tra vettori.</p> <p>Determinare il prodotto scalare di due vettori nel piano cartesiano.</p> <p>Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa</p> <p>Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi</p> <p>Stabilire la posizione di due rette: se sono parallele, incidenti o perpendicolari, anche utilizzando i vettori.</p> <p>Calcolare la distanza fra due punti e la distanza punto-retta</p> <p>Determinare punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo, asse di un segmento, bisettrice di un angolo</p> <p>Operare con i fasci di rette</p>
Simmetrie, traslazioni e dilatazioni nel piano	<p>Simmetrie centrali</p> <p>Simmetrie assiali</p>	<p>Operare con le trasformazioni</p>	<p>Determinare le equazioni delle simmetrie, delle traslazioni e</p>

cartesiano	Traslazioni Dilatazioni e omotetie	geometriche nel piano dal punto di vista della geometria analitica	delle dilatazioni nel piano Determinare le equazioni inverse Trasformare punti, rette e curve
Circonferenza	L'equazione della circonferenza La circonferenza e la retta Come determinare l'equazione di una circonferenza Posizione reciproca di due circonferenze Fasce di circonferenze	Operare con le circonferenze nel piano dal punto di vista della geometria analitica Risolvere particolari equazioni e disequazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze Operare con i fasci di circonferenze Risolvere particolari equazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenze
Ellisse	L'equazione dell'ellisse L'ellisse e la retta Come determinare l'equazione di un'ellisse Ellissi e trasformazioni geometriche	Operare con le ellissi nel piano dal punto di vista della geometria analitica Risolvere particolari equazioni e disequazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione Determinare l'equazione di una ellisse dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette ed ellisse Trovare le rette tangenti a un'ellisse Determinare le equazioni di ellissi traslate Risolvere particolari equazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di ellissi
Parabola	Le parabole con vertice nell'origine Le parabole con asse parallelo a uno degli assi cartesiani La parabola e la retta Come determinare l'equazione di una parabola Fasce di parabole	Operare con le parabole nel piano dal punto di vista della geometria analitica Risolvere particolari equazioni e disequazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Tracciare il grafico di una parabola di data equazione Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette e parabola Operare con i fasci di parabole Risolvere particolari equazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole
Iperbole	L'equazione dell'iperbole L'iperbole e la retta Come determinare l'equazione di un'iperbole Iperboli traslate L'iperbole equilatera	Operare con le iperboli nel piano dal punto di vista della geometria analitica Risolvere particolari equazioni e disequazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Tracciare il grafico di una iperbole di data equazione Determinare l'equazione di una iperbole dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette ed iperbole Trovare le rette tangenti a una iperbole Determinare le equazioni di iperboli traslate Risolvere particolari equazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di iperboli
Richiami e complementi di statistica	Introduzione alla statistica I dati statistici e la loro rappresentazione grafica Indici di posizione e variabilità Tabelle a doppia entrata Dipendenza e indipendenza statistica	Operare con concetti e rappresentazione grafica dei dati statistici Determinare gli indicatori statistici mediante differenze e rapporti	Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze Rappresentare graficamente dati statistici Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Calcolare gli indici di variabilità

	Correlazione e regressione	<p>Analizzare la dipendenza, la regressione e la correlazione di dati statistici</p> <p>Conoscere il compito e i metodi della statistica descrittiva</p> <p>Sviluppare le capacità di calcolo mediante strumenti informatici</p>	<p>di una distribuzione</p> <p>Calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati</p> <p>Determinare la funzione interpolante fra punti noti e calcolare gli indici di scostamento</p> <p>Valutare la dipendenza fra due caratteri</p> <p>Valutare la regressione fra due variabili statistiche</p> <p>Valutare la correlazione fra due variabili statistiche</p>
--	----------------------------	--	--

Se si presentassero difficoltà e ritardi dovuti a situazioni emergenziali, la programmazione degli argomenti sarà suscettibile di modifiche.

Pertanto alcune tematiche programmate potranno non essere svolte o saranno trattate solamente nelle loro parti principali.

## **METODOLOGIA**

Pur rispettando la tradizionale scansione degli argomenti (la classe terza è caratterizzata dallo studio della geometria analitica, la quarta dalla trigonometria, la quinta dall'analisi), saranno anticipati alcuni elementi di trigonometria nella classe terza, per consentire una migliore elaborazione di alcuni argomenti di fisica, o ancora, problemi di massimo e di minimo potranno essere risolti in quarta con metodi elementari. Lo stesso concetto, quindi, potrà essere affrontato a livelli diversi, con dei ritorni resi possibili dalle nuove conoscenze, competenze ed abilità acquisite. Evidenziamo, infine, la necessità di un insegnamento condotto per problemi al fine di condurre l'allievo prima a scoprire le relazioni matematiche che sottostanno a ciascun problema e poi a collegare criticamente e razionalmente le nozioni teoriche e gli strumenti risolutivi più adeguati. L'insegnamento per problemi non esclude, comunque, la lezione frontale, necessaria alla sistematizzazione teorica, ed il ricorso ad esercizi di tipo applicativo per consolidare le nozioni apprese.

Per approfondire i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscendo le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, si applicherà quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo.

Gli strumenti informatici oggi disponibili offrono contesti idonei per rappresentare e manipolare oggetti matematici. L'insegnamento della matematica offre numerose occasioni per acquisire familiarità con tali strumenti e per comprenderne il valore metodologico.

Il percorso, quando ciò si rivelerà opportuno, favorirà l'uso di questi strumenti, anche in vista del loro uso per il trattamento dei dati nelle altre discipline scientifiche. L'uso degli strumenti informatici è una risorsa importante che sarà introdotta in modo critico, senza creare l'illusione che essa sia un mezzo automatico di risoluzione di problemi e senza compromettere la necessaria acquisizione di capacità di calcolo mentale.

## **ATTREZZATURE E STRUMENTI DIDATTICI**

- Appunti e dispense
- Libri di testo e materiali/proposte annesse

- Fotocopie
- Libri
- Schede
- Navigazione in internet
- Lim
- Personal computer
- Google Classroom

### **LIBRI DI TESTO:**

L. Sasso, C.Zanone “Colori della matematica BLU – seconda edizione” ed. Petrini vol.3a

### **MODALITA' DI VALUTAZIONE**

Poiché l'efficacia dell'intervento didattico deve essere costantemente verificata, i controlli scritti e/o orali dovranno essere frequenti.

La valutazione formativa sarà effettuata costantemente in itinere con:

- discussioni guidate in classe, in modo che ogni allievo si renda conto di quali sono i suoi problemi e abbia indicazione su come poterli superare;
- colloqui;
- risoluzione di esercizi e problemi.

Le prove di verifica sommativa, almeno due nel trimestre e almeno tre nel pentamestre, potranno rispecchiare le seguenti tipologie:

- verifiche brevi su un unico argomento, che verteranno su quesiti, test a scelta multipla, esercizi;
- verifiche maggiormente articolate, in cui entreranno in gioco conoscenze, competenze ed abilità acquisite in diversi ambiti, che verteranno sulla soluzione di problemi.

Sia le prove formative sia le sommative, scritte e orali, avranno lo scopo di valutare l'acquisizione dei concetti, di un corretto linguaggio espositivo da parte degli allievi, le competenze e le abilità acquisite.

Nelle prove scritte saranno valutate, inoltre, l'ordine formale, l'originalità e la sinteticità delle soluzioni proposte.

Le conoscenze, le competenze e le abilità di ogni allievo non potranno essere valutate positivamente se limitate ad un solo settore del programma: nessuno dei temi trattati potrà essere completamente sconosciuto, abituando così via via gli studenti ad argomentare su ampie parti di programma.

La valutazione avverrà utilizzando voti dal 2 al 10 secondo questo schema indicativo:

<b>voto</b>	<b>motivazione</b>
2	rifiuto di ogni tipo di attività ed impegno
3	gravissime difficoltà nella comprensione e nell' applicazione dei concetti di base
4	gravi lacune nelle conoscenze e metodo di studio inadeguato
5	presenta palesi difficoltà, tuttavia superabili, ed evidenzia comunque un certo impegno
6	presenta sufficienti capacità di comprensione e di applicazione dei temi affrontati
7	presenta discrete capacità di comprensione, di applicazione e di esposizione dei temi trattati
8	buone capacità di analisi e di sintesi permettono di ottenere prove di buon livello
9	buone capacità di analisi, di sintesi e di rielaborazione dei contenuti,

	accuratezza formale nelle prove
10	ottima padronanza della materia, rigore e ricchezza espositiva

Inoltre, non ritenendosi idonea un'unica griglia di valutazione valida per tutte le prove scritte, poiché le conoscenze, le competenze e le abilità da testare saranno diversificate, si stabilirà in ogni caso la griglia utilizzata, comunicata agli studenti contestualmente alla verifica. Sarà attribuita la sufficienza con il 60% del compito svolto correttamente.

Per quanto riguarda le prove orali sarà adottata la seguente griglia di valutazione:

<b>CONOSCENZA DEI CONTENUTI ADERENZA ALLA TRACCIA</b>	<b>CAPACITÀ DI ARGOMENTARE E DI SINTESI E/O DI APPLICAZIONE</b>	<b>ADEGUATO UTILIZZO DEL MEZZO ESPRESSIVO E DEI SIMBOLI E/O PRECISIONE NELLA RAPPRESENTAZIONE DEI GRAFICI</b>
/50	/30	/20

### **INTERVENTI E TEMPI DI RECUPERO**

Le attività di recupero saranno effettuate prevalentemente in itinere. Verranno considerate attività di recupero in itinere anche le correzioni in classe delle verifiche e le esercitazioni in preparazione delle verifiche stesse.

Se opportuno saranno assegnati dei lavori individuali di recupero da svolgere a casa o attivati corsi di recupero o sportelli, in accordo con le strategie adottate dai Consigli di Classe e compatibilmente con le risorse dell'Istituto.

Le eventuali verifiche di recupero saranno di carattere sommativo e la valutazione sarà un voto in più che farà media con gli altri voti del quadrimestre.

Rivarolo C.se, 2 ottobre 2023