



**Istituto di Istruzione Superiore**

**“ITALO CALVINO”**

**via Guido Rossa – 20089 ROZZANO MI**

*Sezione Associata:*

*via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI*

**e-mail: [info@istitutocalvino.it](mailto:info@istitutocalvino.it)**

**internet: [www.istitutocalvino.it](http://www.istitutocalvino.it)**

**telefono: 0257500115**

**fax: 0257500163**

*telefono: 025300901*

*fax: 0257605250*

Codice Fiscale: 97270410158

Codice S.I.M.P.I.: MIIS01900L

**Materia**

**Matematica secondo biennio Liceo Scienze  
Umane**

## **PIANO DI LAVORO ANNUALE anno scolastico 2017-2018**

1. Finalità.....	2	4. Metodologia e strumenti .....	5
2. Obiettivi didattici .....	2	5. Modalità di verifica e valutazione.....	6
3. Contenuti .....	3		
Matematica classe 3.....	3		



## 1. Finalità

*Considerazioni introduttive generali sulle finalità e sulla funzione della disciplina nell'ambito del piano degli studi, e conseguenti scelte didattiche*

La matematica concorre, insieme con altre discipline, alla crescita culturale dello studente intesa non solo come acquisizione di conoscenze, ma soprattutto come sviluppo d'abilità, d'autonomia di pensiero e di capacità critiche, dati indispensabili per l'adattamento al cambiamento ed alle innovazioni.

L'insegnamento della matematica sarà volto a:

- Promuovere le facoltà intuitive e logiche
- Educare ai processi d'astrazione e di formazione dei concetti
- Esercitare a ragionare induttivamente e deduttivamente
- Sviluppare le attitudini sia analitiche sia sintetiche
- Abituare alla precisione del linguaggio e alla coerenza argomentativa.

L'insegnamento della disciplina si propone dunque sia di perseguire finalità proprie sia di fornire agli studenti un "linguaggio della scienza" ben conosciuto e fruibile da discipline della stessa area. Più in generale concorre a sviluppare attitudini logiche, analitiche e di sintesi che sono trasversali per tutte le discipline proposte nel piano di studio.

## 2. Obiettivi didattici

*Indicazione degli obiettivi didattici coerenti, tenuto conto della situazione di partenza*

I seguenti obiettivi, gradualmente perseguiti nel corso del secondo biennio, sono indicativi della preparazione e formazione da conseguirsi al termine del quinto anno.

### Obiettivi interdisciplinari

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.



## Istituto di Istruzione Superiore “ITALO CALVINO”

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

### Obiettivi disciplinari

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.
- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.
- Analizzare e interpretare dati, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.
- Costruire e utilizzare modelli
- Comprendere il valore strumentale della matematica nello studio delle altre scienze.

**Obiettivo comune a tutte le U.D. è la conoscenza di definizioni e proprietà fondamentali.**

## 3. Contenuti

*Selezione dei contenuti da trattare, nell'ambito delle indicazioni ministeriali; indicazione delle tematiche oggetto di maggiore approfondimento; motivazione delle scelte effettuate*

### Matematica classe 3

#### Criteria di selezione dei contenuti da trasmettere

La scansione e la selezione degli argomenti sono state decise al fine di creare una linea guida che attraversi tutto il programma del secondo biennio



## Istituto di Istruzione Superiore “ITALO CALVINO”

e che ripristini nello studente l'idea che la matematica è una sola e non si considerino più l'algebra e la geometria campi separati .

La trattazione di *equazioni e disequazioni* affrontata con metodi di risoluzione sia algebrici che grafici, permetterà di consolidare l'abitudine a confrontare modelli diversi di una stessa relazione e a determinare dominio, codominio e simmetrie di una funzione.

L'approfondimento di retta, parabola e lo studio delle *coniche* abitua a scegliere il metodo risolutivo in modo opportuno e a pianificare la risoluzione di problemi, evidenziando i sotto problemi cui ricondursi.

### **Divisione fra polinomi e scomposizione in fattori**

**Contenuti:** Divisione fra polinomi. Regola di Ruffini. Teorema del resto e teorema di Ruffini. Scomposizione in fattori. MCD e mcm di polinomi.

**Obiettivi:** Saper scomporre un polinomio in fattori mediante raccoglimento a fattori comuni e riconoscimento dei prodotti notevoli

### **Frazioni algebriche. Equazioni fratte e letterali. Disequazioni fratte**

**Contenuti:** Frazioni algebriche. Operazioni con frazioni algebriche. Equazioni numeriche fratte. Equazioni letterali. Disequazioni fratte.

**Obiettivi:** Saper operare con le frazioni algebriche . Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado intere e fratte e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati e l'attendibilità dei risultati ottenuti. Rappresentare graficamente equazioni di primo ; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione .

### **Equazioni di secondo grado**

**Contenuti:** Equazioni di secondo grado. Problemi di secondo grado. Relazioni fra radici e coefficienti. Scomposizione di un trinomio di secondo grado. Equazioni parametriche. Equazioni di grado superiore al secondo.

**Obiettivi:** Risolvere equazioni numeriche di secondo grado. Rappresentare graficamente equazioni di secondo grado. Individuare la necessità di utilizzo di un'equazione di grado superiore al primo. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.

### **Le coniche: parabola, circonferenza, ellisse e iperbole**

#### **La parabola**

**Contenuti:** Parabola e sua equazione. Parabola con asse parallelo all'asse x. Parabola e funzioni. Parabola e trasformazioni geometriche. Rette e parabole. Determinare l'equazione di una parabola.

#### **La circonferenza**

**Contenuti:** Circonferenza e sua equazione. Rette e circonferenze. Determinare l'equazione di una circonferenza.



## **Ellisse**

**Contenuti:** Ellisse e sua equazione. Ellissi e rette. Determinare l'equazione di un'ellisse.

## **Iperboli**

**Contenuti:** Iperbole e sua equazione. Iperboli e rette. Determinare l'equazione di un'iperbole. Iperbole equilatera.

**Obiettivi:** Rappresentare nel piano cartesiano una conica di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione. Scrivere l'equazione di una conica, date alcune condizioni. Risolvere semplici problemi su coniche e rette.

## **4. Metodologia e strumenti**

---

*Modalità di lavoro in classe, strumenti e sussidi didattici*

Ogni unità didattica prevede alcune abilità che lo studente deve già possedere; tali requisiti possono essere le abilità conseguite nell'unità appena terminata, oppure abilità conseguite in unità precedenti, anche lontane nel tempo. In questo secondo caso, per verificare la presenza dei prerequisiti richiesti, si effettuerà un momento di verifica formativa per un controllo sulla classe, seguita, qualora sia necessario, da un breve itinerario di recupero rivolto all'intera classe o personalizzato.

Ogni argomento verrà introdotto in forma problematica con questioni vicine alla realtà dello studente, in modo da stimolarne l'interesse e promuovere un'autonoma attività di scoperta della materia.

Durante la lezione lo studente sarà chiamato a collaborare per completare il percorso cognitivo e verrà coinvolto nel progressivo sviluppo dei contenuti, introdotti non in base ad un ordine astratto, bensì alle esigenze di ampliamento delle conoscenze che man mano si verranno a creare.

Allo scopo di facilitare il processo di apprendimento verranno eseguiti numerosi esercizi distinti in alcune tipologie:

- esercizi di conoscenza e comprensione, volti a verificare le conoscenze teoriche
- esercizi di applicazione, volti a sviluppare le capacità logiche dello studente oltre che ad acquisire abilità di calcolo e padronanza degli strumenti matematici
- esercizi di riepilogo, volti a fornire un quadro consuntivo delle conoscenze e delle abilità oggetto del tema trattato
- esercizi di recupero, se necessario, volti a richiamare le conoscenze teoriche e le modalità di applicazione di tali conoscenze



- esercizi di sintesi e di approfondimento, anche di carattere interdisciplinare, finalizzati ad una ricomposizione operativa trasversale dei contenuti.

Talvolta verranno proposti problemi che hanno favorito la nascita di teorie matematiche e la loro collocazione storica.

Ampio spazio verrà dato all'aspetto metodologico nell'affrontare un problema: scomposizione in sottoproblemi di cui sia noto il metodo risolutivo, riconoscimento di un problema fra diverse formulazioni, riformulazione in termini più generali di un problema già incontrato.

Il laboratorio di *informatica* potrà essere utilizzato per approfondire e rendere più intuitivo lo studio di alcuni argomenti del programma.

## 5. Modalità di verifica e valutazione

*Tipologia delle verifiche e criteri per la valutazione*

La verifica del profitto sarà attuata attraverso compiti *scritti* (almeno tre al quadrimestre, con la frequenza di circa uno al mese) e *interrogazioni* (una al quadrimestre) per verificare il raggiungimento degli obiettivi di ogni unità didattica e il grado di sviluppo di quelli di apprendimento.

La *prova scritta* è volta a verificare il grado di sviluppo degli obiettivi di apprendimento; sono proposti esercizi la cui soluzione richieda l'utilizzo delle conoscenze sino allora acquisite includendo via, via i nuovi argomenti affrontati.

Nella *prova scritta* potrà essere chiesta una scelta fra gli esercizi proposti comunicando di volta in volta la valutazione di sufficienza piena, per abituare gli studenti a esaminare con attenzione tutti gli esercizi, controllare preventivamente la sicurezza delle proprie conoscenze e pianificare il proprio lavoro. Nelle prove scritte si assegna un punteggio ad ogni esercizio, che sarà differenziato in base ai parametri valutativi; nella valutazione è preferita la soluzione esauriente di un numero limitato di quesiti che di parte di numerosi quesiti, per abituare gli studenti ad affrontare anche la complessità e l'articolazione dei problemi. La valutazione potrà avere dei leggeri aggiustamenti rispetto alla comunicazione iniziale in dipendenza dell'effettiva situazione delle conoscenze della classe emersa durante la correzione.

Nelle *interrogazioni* in particolare si osserverà in ogni fase il raggiungimento degli obiettivi delle singole unità didattiche. Tali prove potranno anche essere proposte in forma scritta utilizzando diverse modalità: quesiti a risposta singola, quesiti a risposta multipla, problemi di soluzione rapida.

La valutazione finale potrà tenere conto anche di interventi significativi nel corso delle lezioni e, talvolta, anche del lavoro individuale assegnato a casa.

Per la valutazione delle verifiche orali, si suggerisce la seguente tabella i parametri di valutazione sono specificati per matematica e fisica.



# Istituto di Istruzione Superiore "ITALO CALVINO"

## Parametri valutativi:

La valutazione sarà effettuata a partire dai seguenti parametri valutativi:

- La conoscenza dei contenuti disciplinari: memorizzazione e comprensione
- La capacità di esporre i contenuti, le definizioni e le leggi con proprietà di linguaggio e terminologia specifica precisa e rigorosa
- La capacità di analisi di un problema e di applicazione delle conoscenze acquisite per risolverlo
- L'uso corretto del formalismo matematico
- La capacità di riconoscere e distinguere le situazioni sperimentali dalla loro modellizzazione
- La capacità di storicizzare le diverse problematiche
- La capacità di collegamento fra gli argomenti e di sintesi.

## **TABELLA DI VALUTAZIONE**

VOTO	PRESTAZIONI CORRISPONDENTI
10	L'alunno conosce i contenuti in modo completo e approfondito. Sa effettuare autonomamente analisi e sintesi e attuare collegamenti interdisciplinari. Elabora interpretazioni o soluzioni personali valide. Dimostra una sicura competenza linguistica, avvalendosi anche dei sottocodici specifici.
9	L'alunno conosce i contenuti in modo rigoroso. Sa effettuare analisi e sintesi all'interno della disciplina e attuare collegamenti interdisciplinari. Se guidato, elabora interpretazioni o risoluzioni personali. Usa un linguaggio corretto e specifico.
8	L'alunno conosce i contenuti in modo completo. Sa effettuare analisi e sintesi sia in relazione a problemi circoscritti sia all'interno dell'argomento. Tenta un'interpretazione personale. Il linguaggio è corretto e specifico.
7	L'alunno conosce i contenuti essenziali con sicurezza. Se guidato dall'insegnante sa effettuare un'analisi corretta in relazione a problemi circoscritti e attua collegamenti all'interno della disciplina ed effettua semplici sintesi. Si esprime con un linguaggio complessivamente corretto.
6	(due possibili tipologie ) <ul style="list-style-type: none"><li>• L'alunno conosce i contenuti essenziali. Sa analizzare solo problemi circoscritti, senza giungere alla sintesi. Si esprime con un linguaggio sostanzialmente corretto ma generico.</li><li>• L'alunno individua collegamenti e percorsi risolutivi dimostrando capacità intuitive, nonostante gli manchino alcune conoscenze. Si esprime con un linguaggio sostanzialmente corretto ma generico.</li></ul>



## Istituto di Istruzione Superiore "ITALO CALVINO"

5	L'alunno conosce i contenuti in modo incompleto, alternando risposte incerte ad altre sbagliate. Sa compiere un'analisi in relazione ad argomenti circoscritti solamente se guidato dall'insegnante. Il linguaggio è impreciso e inappropriato
4	L'alunno conosce solo qualche nozione fondamentale, ma non la collega in modo organico e si esprime con grande difficoltà.
3	L'alunno non conosce i contenuti essenziali o comunque ribaditi nel corso di precedenti verifiche. Non è in grado di compiere una semplice analisi, neppure in relazione a singoli problemi, o commette gravi errori. L'esposizione è inadeguata.
2	L'alunno risponde, ma dimostra di non conoscere nemmeno le nozioni fondamentali.
1	L'alunno risulta totalmente incapace di rispondere su qualsiasi argomento.