



## 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.gov.it](mailto:info@istitutocalvino.gov.it)

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

telefono: 0257500115

fax: 0257500163

telefono: 025300901

fax: 0257605250

Codice Fiscale: 97270410158

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

<b>Materia</b>	<b>Matematica</b>
<b>Classi</b>	<b>Prima, Seconda ITAG</b>
<b>Docenti</b>	<b>M. SCALAMOGNA, S. MAPELLI, S. RUDI</b>

## PIANO DI LAVORO ANNUALE

**A.S. 2018/2019**

### 1. Finalità

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 quindi 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.

Oltre alle specifiche finalità proprie, lo studio della matematica permette agli allievi di appropriarsi di un "linguaggio della scienza" fruibile da discipline della stessa area e, più in generale, concorre a sviluppare attitudini logiche, analitiche e di sintesi che sono trasversali per tutte le discipline proposte nel piano di studi.

Sede Coordinata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:

Istituto Tecnico - Settore Economico

Indirizzo: Amministrazione, Finanza e Marketing

Liceo Scientifico

Liceo delle Scienze Umane



Indirizzi di studio presso la Sede Coordinata di OPERA:

Istituto Tecnico - Settore Tecnologico

Indirizzo: Agraria, Agroalimentare e Agroindustria

Liceo Scientifico



## 2. Obiettivi didattici

---

### Obiettivi interdisciplinari:

- Saper organizzare e tenere in ordine il materiale.
- Acquisire un corretto metodo di studio
- Adempiere ai compiti secondo i tempi e le indicazioni
- Saper organizzare lo studio
- Saper individuare mete ed obiettivi del proprio lavoro
- Saper pianificare il lavoro settimanale e saperlo gestire in modo efficace
- Saper valutare i vincoli, riconoscere ed affrontare le difficoltà
- Utilizzare e comprendere il testo, confrontare e valutare e gestire le informazioni che provengono da fonti diverse
- Saper esporre sia in forma scritta che orale, con linguaggio semplice ma corretto e specifico delle singole discipline
- Saper giustificare almeno con esempi e controesempi le proprie affermazioni
- Sviluppare la capacità di collegare quanto appreso sia in ambito disciplinare che interdisciplinare in merito al medesimo argomento
- Partecipare attivamente al lavoro proposto.
- Saper rispettare i coetanei e gli adulti e collaborare attivamente con essi
- Aderire alle regole comprendendone la necessità per la vita comunitaria
- Rispettare il "territorio" (classe, laboratori, palestra...)

### Obiettivi disciplinari:

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
- confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche,
- usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico



# Istituto di Istruzione Superiore "ITALO CALVINO"

L'articolazione dell'insegnamento di "Matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

*Nella scelta dei problemi, è opportuno fare riferimento sia ad aspetti interni alla matematica, sia ad aspetti specifici collegati ad ambiti scientifici (economico, sociale, tecnologico) o, più in generale, al mondo reale.*

## 3. Contenuti

### Classe prima

Conoscenze	Abilità
<p><i>Aritmetica e algebra</i> I numeri: naturali, interi, razionali, sotto forma frazionaria e decimale, irrazionali e, in forma intuitiva, reali; ordinamento e loro rappresentazione su una retta. Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà.</p> <p>Potenze e radici. Rapporti e percentuali. Approssimazioni.</p> <p>Le espressioni letterali e i polinomi. Operazioni con i polinomi.</p>	<p><i>Aritmetica e algebra</i> Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico (a mente, per iscritto, a macchina) per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi; operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. Calcolare semplici espressioni con potenze e radicali. Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione.</p> <p>Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile; eseguire le operazioni con i polinomi; fattorizzare un polinomio.</p>
<p><i>Geometria</i> Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio. Le principali figure del piano e dello spazio.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.</p>	<p><i>Geometria</i> Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.</p> <p>Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area e volume delle principali figure geometriche del piano e dello spazio.</p> <p>Porre, analizzare e risolvere problemi del piano e dello spazio utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.</p>
<p><i>Relazioni e funzioni</i> Le funzioni e la loro rappresentazione</p>	<p><i>Relazioni e funzioni</i> Risolvere equazioni e disequazioni di</p>



<p>(numerica, funzionale, grafica). Linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.). Collegamento con il concetto di equazione. Funzioni di vario tipo (lineari, quadratiche, di proporzionalità diretta e inversa).</p> <p>Equazioni e disequazioni di primo grado. Sistemi di equazioni e di disequazioni.</p> <p><i>Dati e previsioni</i> Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi e misure di variabilità.</p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni. Semplici spazi (discreti) di probabilità: eventi disgiunti, probabilità composta, eventi indipendenti. Probabilità e frequenza.</p>	<p>primo grado; risolvere sistemi di equazioni e disequazioni.</p> <p>Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni, di equazioni e di sistemi di equazioni anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.</p> <p><i>Dati e previsioni</i> Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione.</p> <p>Calcolare la probabilità di eventi elementari.</p>
--	--

## Standard minimi di conoscenze e abilità

- Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi;
- Operare con i numeri interi e razionali
- Calcolare semplici espressioni con potenze.
- Eseguire le operazioni con i polinomi; fattorizzare un polinomio.
- Risolvere semplici equazioni e disequazioni di primo grado; risolvere sistemi di equazioni e disequazioni.
  
- Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.
- Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area e volume delle principali figure geometriche del piano e dello spazio.
  
- Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione.
- Calcolare la probabilità di eventi elementari.



**Classe seconda**

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p><i>Geometria</i> Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà. Circonferenza e cerchio. Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni.</p> <p>Teoremi di Euclide e di Pitagora.</p> <p>Teorema di Talete e sue conseguenze. Le principali trasformazioni geometriche e loro invarianti (isometrie e similitudini). Esempi di loro utilizzazione nella dimostrazione di proprietà geometriche.</p> <p><i>Relazioni e funzioni</i> Le funzioni e la loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica). Linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.). Collegamento con il concetto di equazione. Funzioni di vario tipo (lineari, quadratiche, di proporzionalità diretta e inversa). Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni e di disequazioni.</p> <p>Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. Rappresentazione grafica delle funzioni.</p> <p><i>Dati e previsioni</i> Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi e misure di variabilità.</p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni. Semplici spazi (discreti) di probabilità: eventi disgiunti, probabilità composta, eventi indipendenti. Probabilità e frequenza.</p>	<p><i>Geometria</i> Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.</p> <p>Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area e volume delle principali figure geometriche del piano e dello spazio.</p> <p>Porre, analizzare e risolvere problemi del piano e dello spazio utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.</p> <p><i>Relazioni e funzioni</i> Risolvere equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; risolvere sistemi di equazioni e disequazioni.</p> <p>Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate. Studiare le funzioni <math>f(x) = ax + b</math> ; <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math>.</p> <p>Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni, di equazioni e di sistemi di equazioni anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.</p> <p><i>Dati e previsioni</i> Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione.</p> <p>Calcolare la probabilità di eventi elementari.</p>



## Standard minimi di conoscenze e abilità

- Utilizzare le procedure del calcolo algebrico
- Operare con i numeri interi e razionali
- Calcolare semplici espressioni con potenze.
- Eseguire le operazioni con i polinomi; fattorizzare un polinomio.
- Risolvere semplici equazioni e disequazioni di primo e second grado; risolvere sistemi di equazioni e disequazioni.
- Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate.
  
- Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.
- Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area e volume delle principali figure geometriche del piano e dello spazio.
- Porre, analizzare e risolvere semplici problemi del piano e dello spazio utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie.
  
- Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione.
- Calcolare la probabilità di eventi elementari.

## 4. Metodologia e strumenti

---

I diversi argomenti verranno proposti in modo parallelo, sottolineandone le reciproche relazioni e connessioni, senza comunque che ciascuno di essi perda la propria identità e caratteristica.

Nell'intento di stimolare i discenti ad apprendere i concetti e di potenziare capacità ed attitudini personali, le modalità di approccio alla materia saranno diversificate e quindi i singoli argomenti verranno introdotti attraverso una pluralità di situazioni di apprendimento: lezioni frontali, lavori di gruppo, problem-solving.

Quest'ultima tecnica sarà privilegiata, in modo da poter organizzare attività che collochino al centro il discente, nella piena consapevolezza della sua struttura cognitiva.

In una prima fase (devoluzione), egli sarà stimolato dalla situazione problematica ad assumere autonomamente il compito di risolvere il problema e, in una seconda fase (validazione), potrà autonomamente stabilire la correttezza dei risultati raggiunti.

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.



## Istituto di Istruzione Superiore “ITALO CALVINO”

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, spesso di carattere interdisciplinare, finalizzati ad una ricomposizione operativa trasversale dei contenuti.

Verranno proposti problemi pratici 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.

## 5. Modalità di verifica e valutazione

---

La verifica del profitto sarà attuata attraverso compiti *scritti* (almeno due nel primo periodo e almeno quattro per il secondo periodo) e prove *orali* (almeno due per periodo) per verificare il raggiungimento degli obiettivi di ogni unità didattica.

La *prova scritta* è volta a verificare il grado di sviluppo degli obiettivi di apprendimento; sono proposti esercizi la cui soluzione richiede 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



## Istituto di Istruzione Superiore “ITALO CALVINO”

preventivamente la sicurezza delle proprie conoscenze e pianificare il proprio lavoro. Il punteggio attribuito ad ogni esercizio 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 della effettiva situazione delle conoscenze della classe emersa durante la correzione. Le prove riguarderanno prevalentemente le singole unità didattiche affrontate.

Nelle *prove orali* in particolare si osserverà in ogni fase il raggiungimento degli obiettivi delle singole unità didattiche. La valutazione finale terrà conto anche di interventi significativi nel corso delle lezioni e, talvolta, anche del lavoro individuale assegnato. Tali prove potranno anche essere proposte in forma scritta che possono comprendere quesiti a risposta singola, quesiti a risposta multipla, problemi a soluzione rapida.

La valutazione, basata su interventi, verifiche, test, terrà conto:

- delle conoscenza dei contenuti: memorizzazione e comprensione,
- delle capacità critiche ,
- delle abilità pratiche sviluppate,
- delle capacità di analisi e sintesi: analisi di un problema e applicazione delle conoscenze acquisite per risolverlo.
- della capacità di operare collegamenti
- della chiarezza e della precisione espositiva,
- della partecipazione , dell'impegno e del progresso rispetto ai livelli di partenza

Viene valutata l'esecuzione dei compiti assegnati, secondo i seguenti criteri:

- completezza,
- precisione,
- rispetto della consegna (istruzioni),
- correttezza.

I voti utilizzabili comprendono i numeri interi fra l'1 e il 10 e i mezzi dal 1 al 10.



## Istituto di Istruzione Superiore "ITALO CALVINO"

<b>VOTO</b>	<b>DEFINIZIONE</b>
10	L'alunno conosce i contenuti in modo completo e approfondito. Sa effettuare autonomamente analisi e sintesi all'interno della disciplina e attuare collegamenti interdisciplinari. Elabora interpretazioni o risoluzioni personali. Mostra nell'esposizione un'accurata competenza linguistica.
9	L'alunno conosce i contenuti in modo completo. Sa effettuare analisi e sintesi all'interno della disciplina e attuare collegamenti interdisciplinari. Elabora interpretazioni o risoluzioni personali, se guidato. Usa un linguaggio corretto e specifico.
8	L'alunno conosce i contenuti in modo rigoroso. Sa effettuare analisi e sintesi sia in relazione a problemi circoscritti sia all'interno dell'argomento. 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 effettuando semplici sintesi. Si esprime con un linguaggio complessivamente corretto e solo in parte specialistico.
6	a) L'alunno conosce i contenuti essenziali. Sa analizzare soltanto problemi circoscritti, senza giungere alla sintesi. Si esprime con un linguaggio essenzialmente corretto, ma generico e non specialistico . a) L'alunno individua collegamenti e percorsi risolutivi evidenziando capacità intuitive, nonostante manchino alcune conoscenze. Si esprime con un linguaggio essenzialmente corretto, ma generico e non specialistico .
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 non conosce i contenuti essenziali o già ripetutamente chiesti e ribaditi nel corso di precedenti verifiche. Non è in grado di compiere una semplice analisi nemmeno di singoli problemi o commette gravi errori. L'esposizione è inadeguata.
3	L'alunno risulta incapace di rispondere su qualsiasi argomento.
2-1	Si assegna la valutazione minima nel caso di impreparazione dichiarata dallo studente o accertata dall'insegnante .