



## 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– SECONDO BIENNIO NUOVO ORDINAMENTO I.T.Ag– Noverasco</b>
----------------	--

## PIANO DI LAVORO ANNUALE 2014/2015

### 1. Finalità

*Le competenze matematico-scientifiche* contribuiscono alla comprensione critica della dimensione teorico-culturale dei saperi e delle conoscenze proprie del pensiero matematico e scientifico. Lo studio della Matematica permette di utilizzare linguaggi specifici per la rappresentazione e soluzione di problemi scientifici, economici e tecnologici e stimola gli studenti a individuare le interconnessioni tra i saperi in quanto permette di riconoscere i momenti significativi nella storia del pensiero matematico. Il possesso degli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità consente una piena comprensione delle discipline scientifiche e l'operatività nel campo delle scienze applicate.

Nel secondo biennio degli indirizzi del settore tecnologico è presente la disciplina "Complementi di matematica" che, con contenuti specifici per ogni indirizzo, integra opportunamente la cultura matematica di base comune a tutti gli indirizzi. Tale disciplina rappresenta un anello di congiunzione tra la cultura matematica generale e quella scientifica, tecnologica e professionale di ogni indirizzo. Infatti, numerose applicazioni tecnologiche sarebbero affrontate in maniera acritica e senza consapevolezza se non ci fossero alla base sicure conoscenze e abilità provenienti dal campo scientifico sperimentale e matematico.

E' essenziale che la programmazione delle attività didattiche di "Matematica" e di "Complementi di matematica" risulti pienamente integrata con le discipline di indirizzo, in modo che gli studenti possano disporre di un continuo ed efficace riferimento teorico durante le varie applicazioni professionali.

#### **Indirizzi di studio in ROZZANO:**

*Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale*

#### **Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:**

*Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico*



Lo studio della matematica :

- Promuove le facoltà sia intuitive che logiche
- Educa ai processi euristici, ma anche ai processi di astrazione e di formazione dei concetti
- Esercita a ragionare induttivamente e deduttivamente
- Sviluppa le attitudini sia analitiche che sintetiche
- Abitua al rigore e alla precisione di linguaggio, alla capacità di ragionamento coerente e argomentato.

Per questi motivi si ritiene importante :

- sollecitare la comprensione della trasversalità dei contenuti matematici,
- perfezionare il metodo di studio
- far acquisire un linguaggio specifico sempre più preciso e rigoroso
- sviluppare la capacità di ragionamento coerente
- far utilizzare consapevolmente nuove tecniche di calcolo
- far acquisire capacità di applicazione e confronto di modelli matematici
- potenziare la capacità di analisi e sintesi

## 2. Obiettivi didattici

---

### Obiettivi interdisciplinari

- Acquisire l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente quanto viene appreso
- saper osservare, riflettere ed affrontare un problema in una situazione nota e in una situazione nuova
- essere consapevoli delle proprie difficoltà per promuoverne le soluzioni
- sentire l'esigenza di autovalutazione al fine di raggiungere gli obiettivi proposti
- potenziare e sviluppare attraverso diversi percorsi disciplinari le attitudini a studi scientifici
- sentire l'esigenza di fondare l'intuizione su solide basi razionali
- utilizzare un linguaggio appropriato con un corretto uso della terminologia specifica nelle diverse discipline
- organizzare un discorso in modo chiaro e coerente

### Obiettivi disciplinari

La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;



- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;

### 3. Contenuti

---

#### Classe terza

#### MATEMATICA

Conoscenze	Abilità
Equazioni e disequazioni	Risolvere equazioni e disequazioni di primo e secondo grado o riconducibili ad esse, intere e fratte.
Goniometria e trigonometria.	Saper esprimere la misura di ampiezze di angoli nei diversi sistemi di misura. Descrivere le proprietà qualitative di una funzione goniometrica e costruirne il grafico. Saper determinare i valori di funzioni goniometriche di angoli particolari e dei loro angoli associati. Saper verificare identità goniometriche, saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche.  Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli.
Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano.	Riconoscere e determinare l'equazione di una parabola, di una circonferenza, di un'ellisse e di un'iperbole dati i suoi elementi caratteristici. Risolvere problemi relativi.



## COMPLEMENTI DI MATEMATICA

Conoscenze	Abilità
Popolazione e campione. Indici di posizione: media, moda, mediana. Indici di variabilità: varianza, scarto quadratico medio.  Frequenza e rappresentazioni grafiche Correlazioni e regressioni Distribuzioni doppie di frequenze	Costruire tabelle di frequenza. Rappresentare graficamente distribuzioni statistiche. Calcolare indici e indicatori statistici. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi.  Analizzare distribuzioni doppie di frequenze. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente.

### Standard minimi di conoscenze e abilità

Conoscere e saper risolvere equazioni e disequazioni di primo e secondo grado o riconducibili ad esse, intere e fratte.

Saper esprimere la misura di ampiezze di angoli nei diversi sistemi di misura.

Conoscere le funzioni goniometriche principali e saperle rappresentare graficamente.

Saper risolvere semplici identità, equazioni e disequazioni goniometriche utilizzando le relazioni fra le funzioni e le varie formule (addizione, sottrazione, duplicazione).

Saper risolvere un triangolo rettangolo e un triangolo qualunque applicando in modo appropriato i vari teoremi di trigonometria.

Saper rappresentare graficamente e risolvere semplici problemi relativi a: retta, parabola, circonferenza, ellisse e iperbole.

### Classe quarta

#### MATEMATICA

Conoscenze	Abilità
Il concetto di funzione Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche.	Classificare una funzione, stabilirne il dominio, il codominio e individuarne le principali proprietà. Saper tradurre in un grafico o leggere su un grafico le caratteristiche di una funzione.  Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x) = a^x$ , $f(x) = \log x$



## Istituto di Istruzione Superiore "ITALO CALVINO"

Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di funzioni.	Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni esponenziali, logaritmiche funzione modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici.  Stabilire la continuità di una funzione e individuare le diverse tipologie di discontinuità. Saper applicare i teoremi sui limiti nel calcolo di un limite. Applicare le tecniche di calcolo a limiti che si presentano in forma di indeterminazione. Individuare gli asintoti di una funzione e trovarne l'equazione.
Concetto di derivata di una funzione.	Calcolare la derivata di una funzione in un suo punto e determinare l'equazione della tangente a una curva in un suo punto. Calcolare la derivata di una funzione applicando i teoremi sul calcolo di derivate. Determinare punti di massimo, di minimo e di flesso
Proprietà locali e globali delle funzioni.	Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto.  Calcolare derivate di funzioni composte.  Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.

### COMPLEMENTI DI MATEMATICA

Conoscenze	Abilità
Le leggi finanziarie Variazioni dei capitali nel tempo. Interesse, montante, sconto, valore attuale. Rendite. Valori annuali e periodici Accumulazioni; Capitalizzazione; Ammortamenti.	Saper determinare l'interesse relativo a un'operazione di investimento. Saper risolvere problemi di capitalizzazione semplice e composta. Saper calcolare, dato un tasso annuo, un tasso relativo a un $k$ -esimo di anno e un tasso nominale convertibile $k$ volte in un anno. Saper risolvere problemi sullo sconto commerciale, razionale e composto. Saper utilizzare il principio di equivalenza finanziaria per risolvere problemi in regime di capitalizzazione semplice e composta.



	<p>Saper calcolare il valore attuale di una rendita nel regime di sconto commerciale e in quello di interesse composto.</p> <p>Saper calcolare il valore attuale di una rendita perpetua.</p> <p>Saper redigere un piano di costituzione di un capitale.</p> <p>Saper risolvere un piano di ammortamento.</p>
--	---

## Standard minimi di conoscenze e abilità

Riconoscere e rappresentare funzioni esponenziali e logaritmiche.  
Operare con gli esponenziali, applicando opportunamente le relative proprietà.  
Operare con i logaritmi, applicando opportunamente le relative proprietà.  
Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali/logaritmiche.  
Risolvere graficamente semplici equazioni e disequazioni esponenziali/logaritmiche.  
Riconoscere e classificare i vari tipi di funzione.  
Determinare il dominio di una funzione.  
Tracciare i grafici probabili di semplici funzioni.  
Saper determinare i punti di discontinuità di una funzione.  
Eseguire operazioni con i limiti.  
Individuare le varie forme indeterminate e la tecnica risolutiva che permette di calcolare il limite, rimuovendo la forma indeterminata.  
Conoscere le regole di derivazione e saper calcolare le derivate di funzioni elementari e composte.  
Studio delle derivate per la determinazione di punti di massimo, minimo e flesso.  
Saper studiare e rappresentare graficamente una funzione intera e fratta.

## Classe quinta

### MATEMATICA

Conoscenze	Abilità
Funzioni in due variabili	Risolvere graficamente disequazioni in due variabili. Determinare il dominio di una funzione in due variabili
Integrale indefinito e integrale definito. Teoremi del calcolo integrale.	Eseguire integrazioni immediate e determinare gli integrali di funzioni applicando i metodi di integrazione per parti e per sostituzione. Calcolare l'integrale definito di una funzione.
Calcolo integrale nella determinazione di aree e volumi	Utilizzare il calcolo integrale per determinare aree di superfici piane e volumi di solidi, risolvere problemi di massimo e di minimo.



Calcolo combinatorio	Calcolare il numero di raggruppamenti di $n$ oggetti rispetto alle diverse modalità di raggruppamenti possibili.
Probabilità totale e condizionata	Distinguere tra diverse tipologie di eventi e di operazioni tra eventi. Calcolare la probabilità di un evento rispetto ai dati di un problema.

## Standard minimi di conoscenze e abilità

Saper risolvere graficamente disequazioni in due variabili.

Saper calcolare integrali (definiti e indefiniti) immediati e utilizzando i vari metodi di integrazione.

Saper calcolare aree di figure piane e volumi di solidi utilizzando il calcolo integrale.

Il calcolo combinatorio.

Il calcolo delle probabilità.

## 4. Metodologia e strumenti

---

In un primo momento le lezioni si imposteranno in modo frontale per fornire agli studenti gli elementi base relativi agli argomenti in esame; in un secondo momento si passerà all'aspetto deduttivo, sollecitando gli studenti a trarre da soli i risultati, si favoriranno discussioni e si proporranno problemi, in modo che lo studente scopra relazioni ricorrendo alle conoscenze già possedute o all'intuizione, per poi sistemare razionalmente le osservazioni. Saranno svolti molti esercizi in classe e altrettanti ne saranno assegnati da svolgere a casa, particolare cura sarà dedicata alla correzione.

Si farà ricorso ad esercizi di tipo applicativo, sia per consolidare gli argomenti, sia per far acquisire agli studenti una sicura padronanza di calcolo, e ad esercizi più complessi atti a verificare fino a che punto l'allievo sia in grado di trasferire le conoscenze su casi e situazioni diversi da quelli affrontati in precedenza.

Si ritiene inoltre importante :

- chiarire lo scopo delle prove di verifica e i criteri utilizzati per la valutazione nonché comunicare e motivare i voti.
- sollecitare la correzione e la rielaborazione personale delle verifiche
- far utilizzare il libro di testo come supporto per l'acquisizione di concetti, regole e terminologia e per le esercitazioni in classe e a casa
- indurre lo studente ad un ascolto e una partecipazione costante e attiva



## 5. Modalità di verifica e valutazione

---

Gli strumenti di verifica saranno: verifiche scritte (almeno due per il primo periodo (trimestre) e quattro per il secondo periodo (pentamestre)) e prove orali (almeno due per periodo) al termine di una o più unità didattiche costituite da esercizi di vario tipo (ripetitivi per sondare l'avvenuta acquisizione dei contenuti e il raggiungimento degli obiettivi specifici, ed esercizi più complessi per capire fino a che punto lo studente sia in grado di applicare le sue conoscenze) test, prove semistrutturate.

Nelle verifiche scritte sarà indicato il punteggio di ogni esercizio assegnato, in modo che i ragazzi possano consapevolmente affrontare e pianificare il proprio lavoro.

La valutazione potrà subire degli aggiustamenti rispetto alla comunicazione iniziale, nel caso in cui, in fase di correzione, si dovessero riscontrare difficoltà diffuse .

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

- delle conoscenze acquisite,
- 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 e i mezzi fra l'1 e il 10



## Istituto di Istruzione Superiore "ITALO CALVINO"

<b>VOTO</b>	<b>DEFINIZIONE</b>
10	<p>L'alunno conosce i contenuti in modo completo e approfondito.</p> <p>Sa effettuare autonomamente analisi e sintesi all'interno della disciplina e attuare collegamenti interdisciplinari.</p> <p>Elabora interpretazioni o risoluzioni personali. Mostra nell'esposizione un'accurata competenza linguistica.</p>
9	<p>L'alunno conosce i contenuti in modo completo.</p> <p>Sa effettuare analisi e sintesi all'interno della disciplina e attuare collegamenti interdisciplinari.</p> <p>Elabora interpretazioni o risoluzioni personali, se guidato. Usa un linguaggio corretto e specifico.</p>
8	<p>L'alunno conosce i contenuti in modo rigoroso.</p> <p>Sa effettuare analisi e sintesi sia in relazione a problemi circoscritti sia all'interno dell'argomento.</p> <p>Il linguaggio è corretto e specifico.</p>
7	<p>L'alunno conosce i contenuti essenziali con sicurezza.</p> <p>Se guidato dall'insegnante sa effettuare un'analisi corretta in relazione a problemi circoscritti e attua collegamenti all'interno della disciplina effettuando semplici sintesi.</p> <p>Si esprime con un linguaggio complessivamente corretto e solo in parte specialistico.</p>
6	<p>a) L'alunno conosce i contenuti essenziali.</p> <p>Sa analizzare soltanto problemi circoscritti, senza giungere alla sintesi.</p> <p>Si esprime con un linguaggio essenzialmente corretto, ma generico e non specialistico .</p> <p>b) L'alunno individua collegamenti e percorsi risolutivi evidenziando capacità intuitive, nonostante manchino alcune conoscenze.</p> <p>Si esprime con un linguaggio essenzialmente corretto, ma generico e non specialistico .</p>
5	<p>Lo studente conosce gli argomenti richiesti in maniera superficiale e/o parziale; si esprime con un vocabolario generico e limitato, il linguaggio è impreciso.</p> <p>Sa compiere un'analisi in relazione ad argomenti circoscritti solamente se guidato dall'insegnante.</p>
4	<p>Lo studente ignora la maggior parte degli argomenti; si esprime in modo frammentario e generico</p>
3	<p>I contenuti scritti/orali sono pressochè inesistenti o fortemente lacunosi</p>
2	<p>I contenuti scritti/orali sono inesistenti o totalmente sbagliati</p>
1	<p>Lo studente consegna la verifica in bianco oppure non risponde alle domande</p>