

## OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Con riferimento al profilo educativo, culturale e professionale dello studente liceale e alle indicazioni nazionali, riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali, il percorso didattico dovrà far acquisire allo studente le seguenti conoscenze ed abilità:

## OBIETTIVI DEL PERCORSO FORMATIVO PREVISTI DALLA PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

Competenze previste	Abilità dello studente	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>- sviluppare dimostrazioni all'interno sistemi assiomatici proposti</li> <li>- costruire procedure di risoluzione di un problema</li> <li>- operare con il simbolismo matematico, riconoscendo le regole sintattiche nelle formule e procedure applicate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- saper esprimere i valori per eccesso e per difetto di un numero irrazionale</li> <li>- stabilire se una successione è convergente, divergente o irregolare, se è crescente o decrescente, se è monotona</li> <li>- riconoscere e analizzare progressioni aritmetiche e geometriche, calcolare la somma dei primi <math>n</math> termini</li> <li>- calcolare la somma degli infiniti termini di una progressione geometrica, esprimere un numero periodico come somma degli infiniti termini di una progressione geometrica</li> <li>- dimostrare una proprietà con il principio di induzione e applicare una regola ricorsiva</li> </ul>	UD1 – insiemi numerici $Q$ e $R$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- successioni numeriche, principio di induzione</li> <li>- progressioni aritmetiche e geometriche</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- operare con il simbolismo matematico, riconoscendo le regole sintattiche nelle formule e procedure applicate</li> <li>- costruire procedure di risoluzione di un problema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- risolvere equazioni di grado superiore al secondo, sistemi di secondo grado e di grado superiore al secondo</li> <li>- risolvere equazioni di secondo grado e di grado superiore, intere e fratte</li> <li>- risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>- risolvere equazioni e disequazioni con i valori assoluti</li> <li>- risolvere equazioni e disequazioni irrazionali</li> <li>- risolvere equazioni e disequazioni letterali con discussione</li> </ul>	UD2 – equazioni e disequazioni <ul style="list-style-type: none"> <li>- equazioni di grado superiore al secondo</li> <li>- sistemi di secondo grado e di grado superiore</li> <li>- disequazioni di secondo grado e di grado superiore intere e fratte</li> <li>- sistemi di disequazioni</li> <li>- equazioni e disequazioni con valori assoluti</li> <li>- equazioni e disequazioni irrazionali</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- operare con il simbolismo matematico, riconoscendo le regole sintattiche nelle formule e procedure applicate</li> <li>- costruire procedure di risoluzione di un problema</li> <li>- utilizzare i metodi, gli strumenti e il linguaggio della matematica, anche sotto forma grafica, con applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- risolvere problemi di geometria analitica su fasci di rette, circonferenza, ellisse, iperbole e parabola</li> <li>- riconoscere le caratteristiche comuni a tutte le coniche</li> <li>- determinare algebricamente le intersezioni tra una conica e una retta e tra due coniche</li> <li>- risolvere problemi sulle tangenti alle coniche e sui fasci di coniche</li> </ul>	UD3 – geometria analitica <ul style="list-style-type: none"> <li>- fasci di rette, bisettrice e asse di un segmento come luoghi geometrici</li> <li>- definizione dei luoghi geometrici: circonferenza, parabole, ellisse e iperbole, costruzione grafica, equazioni canoniche</li> <li>- relazioni tra i coefficienti delle equazioni e le caratteristiche delle coniche, eccentricità</li> <li>- intersezioni tra rette e coniche e tra coniche</li> <li>- Rette e coniche tangenti a coniche</li> <li>- fasci di circonferenze e parabole</li> <li>- la funzione omografica</li> <li>- sezioni coniche, coniche traslate</li> <li>- traslazioni e simmetrie</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- operare con il simbolismo matematico, riconoscendo le regole sintattiche nelle formule e procedure applicate</li> <li>- utilizzare i metodi, gli strumenti e il linguaggio della matematica, anche sotto forma grafica, con applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definire seno, coseno, tangente, cotangente, secante e cosecante di un numero reale</li> <li>- definire le caratteristiche delle funzioni goniometriche</li> <li>- determinare le funzioni goniometriche di tutti gli angoli multipli di <math>\frac{\pi}{4}</math> e <math>\frac{\pi}{6}</math></li> <li>- tracciare i grafici delle funzioni goniometriche</li> <li>- calcolare le funzioni goniometriche di archi associati e utilizzare le formule goniometriche studiate nei calcoli con espressioni goniometriche.</li> <li>- Determinare dominio di espressioni contenenti funzioni goniometriche e goniometriche inverse</li> </ul>	<p>UD5 - goniometria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- misura di angoli ed archi, angoli ed archi orientati</li> <li>- funzioni goniometriche e funzioni goniometriche inverse</li> <li>- relazioni fondamentali della goniometria</li> <li>- grafico e periodicità delle funzioni goniometriche; curve deducibili</li> <li>- significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta</li> </ul>
--	--	---

**SCANSIONE DI MASSIMA DEL PROGRAMMA CON INDICAZIONE DEL PERIODO DI SVOLGIMENTO:**

Contenuti	Periodo	Stima ore previste
Insiemi numerici e progressioni	Settembre	15
Equazioni e disequazioni	Ottobre/novembre	30
Geometria analitica	Novembre/dicembre/gennaio/febbraio/marzo/aprile	60
Goniometria	Aprile/maggio/giugno	27

**OBIETTIVI MINIMI:**

**Modulo 1 – Insiemi numerici Q e R, progressioni**

- Distinguere un numero razionale da un numero irrazionale
- Saper esprimere i valori approssimati per difetto e per eccesso di un numero irrazionale
- Riconoscere e analizzare progressioni aritmetiche e geometriche, calcolare la somma dei primi n termini

**Modulo 2 – Equazioni e disequazioni**

- Risolvere disequazioni di secondo grado e di grado superiore, intere e fratte
- Risolvere sistemi di disequazioni
- Risolvere equazioni e disequazioni con un valore assoluto
- Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali nei casi standard
- Risolvere semplici equazioni e disequazioni con i valori assoluti
- Risolvere semplici equazioni e disequazioni irrazionali

**Modulo 3 – Geometria analitica**

- Risolvere problemi di geometria analitica della retta e dei fasci di rette
- Determinare l'equazione di una conica note alcune condizioni
- Determinare le intersezioni tra una retta e una conica e tra due coniche
- Determinare le rette tangenti alle coniche
- Operare traslazioni di coniche
- Riconoscere l'equazione di un'ellisse e di un'iperbole non centrate nell'origine del sistema di riferimento

**Modulo 4 – Goniometria**

- Convertire un angolo da gradi a radianti e viceversa
- Definire seno, coseno, tangente e cotangente di un numero reale

- Definire le caratteristiche delle funzioni goniometriche (dominio, codominio, periodicità)
- Determinare le funzioni goniometriche degli angoli multipli di  $\pi / 4$  e  $\pi / 6$
- Tracciare i grafici delle funzioni goniometriche
- Conoscere il significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta
- Utilizzare in semplici contesti le funzioni goniometriche di archi associati e le formule goniometriche studiate

## SPAZI

Oltre all'aula, dotata o meno di LIM, si potrà eventualmente fare uso, a seconda delle necessità, di altri spazi, come il laboratorio di informatica, o visite didattiche.

## METODI

- *Lezioni frontali.* L'alunno acquisisce la capacità di ascoltare, comprendere e sintetizzare gli argomenti trattati in classe.
- *Problem solving.* Nell'introdurre gli argomenti vengono proposti agli alunni situazioni di vita reale in cui sono necessari gli strumenti matematici e/o le formule della fisica che devono essere trattate in quella lezione.
- *Esercitazioni.* Gli studenti svolgono in classe gli esercizi proposti con l'aiuto dell'insegnante e con la collaborazione dei compagni vicini.
- *Svolgimento di esercizi guidati.* E' previsto lo svolgimento di esercizi con la spiegazione puntuale dei passaggi e delle regole teoriche utilizzate al fine di aiutare i ragazzi a sviluppare strategie risolutive.
- *Correzione degli esercizi per casa.* I compiti assegnati vengono corretti in classe dall'insegnante o sotto la guida di quest'ultimo dagli studenti che hanno incontrato difficoltà nel loro svolgimento.

## MEZZI (manuali in adozione, LIM, dispense....)

Sarà utilizzato sistematicamente il libro di testo adottato, che consente una buona articolazione degli argomenti e una vasta scelta di esercizi e problemi.

Il testo è il seguente:

- LAMBERTI, MEREU, NANNI : NUOVO LEZIONI DI MATEMATICA, 3<sup>A</sup> EDIZIONE, VOLUME A, ED. ETAS
- LAMBERTI, MEREU, NANNI : NUOVO LEZIONI DI MATEMATICA, 3<sup>A</sup> EDIZIONE, VOLUME B, ED. ETAS
- LAMBERTI, MEREU, NANNI : NUOVO LEZIONI DI MATEMATICA, 3<sup>A</sup> EDIZIONE, VOLUME C, ED. ETAS
- BERGAMINI TRIFONE BAROZZI: MANUALE DI MATEMATICA, 3<sup>A</sup> EDIZIONE, VOLUME I+, ED. ZANICHELLI
- BERGAMINI TRIFONE BAROZZI: MANUALE DI MATEMATICA, 3<sup>A</sup> EDIZIONE, VOLUME P+, ED. ZANICHELLI

Saranno utilizzati inoltre

- Strumenti multimediali (LIM, audiovisivi)
- Appunti dell'insegnante

## CRITERI DI VALUTAZIONE (Griglie ed altro)

Le prove di accertamento previste sono le seguenti:

- Interrogazioni e/o prove strutturate e/o semistrutturate (almeno tre nel trimestre e almeno quattro nel pentamestre);
- verifiche scritte (almeno due nel trimestre e almeno tre nel pentamestre);

La correzione delle prove scritte (di qualunque tipo) verrà fatta in classe nei giorni successivi a quello dello svolgimento della prova, che sarà consegnata agli studenti nel più breve tempo possibile, possibilmente mai oltre le due settimane successive allo svolgimento della stessa. Gli studenti assenti in una giornata in cui si svolge una prova scritta recupereranno talvolta per iscritto, con una prova analoga, talvolta con un'interrogazione, a seconda del numero degli studenti assenti e delle opportunità contingenti. Per la valutazione il Dipartimento di matematica e fisica ha elaborato la griglia che segue:

<b>CONOSCENZE</b> - dei concetti - della terminologia specifica	<b>COMPETENZE</b> - espositive - argomentative	<b>ABILITA'</b> di calcolo - risolutive	<b>VOTO/10</b>
Conoscenze assenti. Gravi incomprensioni concettuali. Mancato uso della terminologia specifica.	Esposizione ed argomentazioni assenti.	Svolgimento nullo o diffusi e gravi errori in operazioni elementari.	1-2
Conoscenze non pertinenti. Gravi incomprensioni concettuali. Uso della terminologia specifica errato o confuso.	Esposizione ed argomentazioni confuse o non pertinenti.	Diffusi e gravi errori. Procedure risolutive non avviate.	3-4
Conoscenze incomplete, superficiali e non organiche. Non sempre appropriato l'uso della terminologia specifica.	Esposizione poco chiara o con argomentazioni non esaurienti.	Errori in operazioni elementari. Difficoltà ad applicare procedure note nella risoluzione di problemi.	5
Conoscenze essenziali, eventualmente con qualche imprecisione. Non sempre corretto l'utilizzo della terminologia specifica.	Esposizione essenziale, con argomentazioni poco sviluppate.	Qualche imprecisione in quesiti elementari. Risoluzione corretta di problemi utilizzando procedure note.	6
Conoscenze discrete ed uso abbastanza appropriato della terminologia specifica.	Esposizione quasi completa, con argomentazioni coerenti ma non esaurienti.	Assenza di errori in quesiti elementari. Risoluzione corretta di problemi che richiedono l'utilizzo di procedure note.	7
Conoscenze buone ed uso appropriato della terminologia specifica.	Esposizione quasi completa, con argomentazioni coerenti anche se non del tutto esaurienti.	Qualche imprecisione in quesiti complessi. Risoluzione parziale di problemi che richiedono l'utilizzo di procedure complesse o non note.	8
Conoscenze complete e approfondite. Padronanza nell'uso della terminologia specifica.	Esposizione completa, con argomentazioni coerenti e/o significativi apporti personali.	Assenza di errori e imperfezioni in quesiti complessi. Risoluzione corretta di problemi utilizzando procedure anche non note e/o impostate in modo originale.	9-10

#### **CRITERI E MODALITA' DI RECUPERO**

Le attività di recupero potranno essere attuate nelle seguenti possibili forme:

- a) recupero curricolare con l'insegnante, a classe intera o per piccoli gruppi
- b) sportello per gli studenti, con il proprio o altri insegnanti
- c) corsi di recupero da effettuarsi in orario extrascolastico
- d) corsi di recupero da effettuarsi durante il periodo estivo

Le modalità adottate dipenderanno dalle scelte dell'insegnante e dalle decisioni organizzative prese a livello di Istituto.