

CURRICULUM DI MATEMATICA

Liceo musicale

1. Profilo generale

Il percorso del liceo musicale favorisce l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale.

Nell'insegnamento della disciplina, ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, si evitano dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili, che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi. L'approfondimento degli aspetti tecnici non perde mai di vista l'obiettivo della comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina.

PRIMO BIENNIO

L'insegnamento di matematica nel primo biennio ha come finalità:

- l'acquisizione dei concetti e dei metodi elementari della disciplina con un metodo di studio efficace;
- lo sviluppo della capacità di porsi problemi, anche ispirati da situazioni reali, e di risolverli razionalmente;
- la progressiva acquisizione di un linguaggio specifico, per esprimere adeguatamente i concetti disciplinari acquisiti.

SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

L'insegnamento di matematica nel secondo biennio e nel quinto anno ha come finalità:

- l'acquisizione approfondita dei concetti e dei metodi fondamentali della disciplina;
- la capacità di applicare quanto appreso per risolvere problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo;
- l'utilizzo consapevole dei procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni);
- la conoscenza delle metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni;
- l'acquisizione di un metodo di studio sicuro e di un linguaggio specifico ricco.

2. Risultati di apprendimento

Al termine del percorso del liceo musicale gli studenti dovranno:

- Saper istituire collegamenti e confronti concettuali e di metodo con altre discipline.
- Aver compreso le metodologie di base e il valore metodologico degli strumenti informatici per la costruzione e l'analisi di semplici modelli matematici di classi di fenomeni.
- Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile.
- Saper revisionare con costanza il lavoro svolto.
- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare le argomentazioni altrui.
- Consolidare l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.
- Saper leggere e comprendere testi di diversa natura e varia complessità.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.
- Dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, in particolare nella precisione e nella ricchezza del lessico specialistico, modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi.
- Curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.
- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche in un ambito culturale più vasto.

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica.
- Possedere i contenuti fondamentali della disciplina, padroneggiando le procedure e i metodi di indagine propri.
- Saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi.
- Acquisire consapevolezza del ruolo della matematica come mezzo di interpretazione della realtà, utile nella vita di tutti i giorni, e conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento.

3. Contenuti essenziali

Primo anno

Relazioni e funzioni

Gli insiemi e operazioni con gli insiemi. Relazioni e proprietà delle relazioni. Relazioni di equivalenza.

Aritmetica e algebra

L'insieme N , operazioni e potenze in N . MCD e mcm. L'insieme Z , operazioni e potenze in Z . Le frazioni. L'insieme Q , operazioni e potenze in Q . Rappresentazione di numeri razionali tramite numeri decimali. Proporzioni e percentuali.

Monomi, operazioni tra monomi. Polinomi, operazioni tra polinomi. Prodotti notevoli. Potenze di un binomio. Scomposizione di un polinomio. MCD e mcm tra polinomi.

Equazioni e principi di equivalenza. Equazioni numeriche intere di primo grado. Problemi che hanno come modello equazioni di primo grado.

Geometria

Nozioni fondamentali di logica e introduzione al metodo assiomatico. Primi postulati e enti geometrici fondamentali. Triangoli e criteri di congruenza. Parallelismo e perpendicolarità tra rette.

Dati e previsioni

Analisi di dati, indici centrali e indici di dispersione con l'utilizzo del foglio elettronico.

Secondo anno

Aritmetica e algebra

L'insieme R , operazioni e potenze in R . Radicali numerici.

Frazioni algebriche, equazioni numeriche fratte. Disequazioni numeriche intere di primo grado e fratte. Sistemi di equazioni lineari.

Geometria

Quadrilateri e teorema di Talete. Equivalenza di superfici. Teoremi di Euclide e di Pitagora.

Relazioni e funzioni

Funzioni. Introduzione alla geometria analitica. Rappresentazione grafica di proporzionalità diretta e dipendenza lineare. La retta nel piano cartesiano.

Terzo anno

Algebra

Equazioni e disequazioni di secondo grado.

Geometria

Parabola come luogo geometrico e sua rappresentazione analitica, rette tangenti ad una parabola, interpretazione grafica di equazioni e disequazioni di secondo grado.

Circonferenza come luogo geometrico e sua rappresentazione analitica, rette tangenti ad una circonferenza, angoli al centro e alla circonferenza. Lunghezza della circonferenza, area del cerchio. Accenni ad ellisse e iperbole come luoghi geometrici.

Funzioni e equazioni

Funzioni goniometriche seno, coseno, tangente. Funzioni goniometriche di angoli particolari. Angoli associati. Funzioni goniometriche inverse. Funzioni goniometriche e loro trasformazioni geometriche.

Formule goniometriche. Equazioni goniometriche elementari. Risoluzione dei triangoli rettangoli.

Quarto anno

Funzioni e equazioni

Potenze con esponente reale. Funzioni esponenziali e loro trasformazioni geometriche. Semplici equazioni e disequazioni esponenziali. Definizione e proprietà dei logaritmi. Funzioni logaritmiche e loro trasformazioni geometriche. Equazioni e disequazioni logaritmiche elementari.

Geometria

Proprietà dei principali solidi geometrici.

Quinto anno

Relazioni e funzioni

Richiami sulla nozione di funzione. Intervalli e intorni. Definizioni di limite. Calcolo dei limiti di funzioni algebriche. Operazioni sui limiti.

Continuità di una funzione. Ricerca degli asintoti. Derivata di una funzione. Derivabilità di una funzione. Regole di derivazione di funzioni algebriche. Derivate di ordine superiore al primo. Teorema di Lagrange. Studi di funzioni algebriche intere e fratte.

Introduzione al concetto di integrale. Integrali di funzioni elementari.

4. Metodologia didattica

La matematica viene presentata in modo da stimolare e coinvolgere il più possibile gli studenti. L'attività didattica procede secondo approcci metodologici vari, tra i quali:

- lezione frontale,
- insegnamento per problemi,
- apprendimento cooperativo e lavori di gruppo,
- attività laboratoriali,
- partecipazione individuale e/o di classe a competizioni matematiche e gare scientifiche.

Nello svolgimento dei contenuti è privilegiato un insegnamento di tipo elicoidale, volto a perseguire non solo il raggiungimento di abilità tecniche ma anche di ragionamento. I vari argomenti sono sviluppati in modo coordinato, cogliendo ogni occasione di collegamenti interni e con altre discipline.

5. Valutazione

Nel primo biennio, nel secondo biennio e al quinto anno la valutazione al termine dei due periodi è unica. Il numero minimo di prove, la tipologia e i parametri di misurazione delle verifiche sono stabiliti dal dipartimento disciplinare. Le prove di verifica possono presentare diverse tipologie: elaborati scritti svolti in classe e in alcune occasioni a casa, interrogazioni orali, prove scritte, pratiche e di laboratorio.

La valutazione dei risultati di apprendimento espressa in sede di scrutinio intermedio e finale scaturisce da un giudizio complessivo di maturazione e di crescita civile e culturale declinato secondo la tabella sottostante.

Si precisa che il profilo di apprendimento dello studente così definito risulta evidentemente differenziato: alunni con il medesimo livello di raggiungimento di una competenza, possono presentare situazioni diverse nei singoli aspetti evidenziati dai descrittori.

PRIMO BIENNIO

Competenze di cittadinanza	Competenze disciplinari	Descrittori dei livelli raggiunti
Agire in modo autonomo e responsabile	Svolgere compiti e consegne nei tempi stabiliti.	1-Lo studente non agisce in modo responsabile nello svolgimento dei compiti e/o nel rispetto delle strutture. Non è

	<p>Utilizzare in modo corretto e rispettoso materiali e strutture.</p> <p>Valutare la propria preparazione e le proprie prestazioni.</p> <p>Conoscere il proprio stile cognitivo ed adottare opportune strategie di apprendimento.</p>	<p>autonomo nella scelta delle strategie di apprendimento.</p> <p>2-Lo studente generalmente agisce in modo responsabile nello svolgimento dei compiti e nel rispetto delle strutture. È parzialmente autonomo nella scelta di opportune strategie di apprendimento.</p> <p>3-Lo studente agisce in modo responsabile nello svolgimento dei compiti e nel rispetto delle strutture. È autonomo nella scelta di opportune strategie di apprendimento.</p> <p>4-Lo studente agisce in modo responsabile e autonomo nello svolgimento dei compiti e nel rispetto delle strutture. È in grado di scegliere con consapevolezza le opportune strategie di apprendimento.</p>
<p>Collaborare e partecipare</p>	<p>Collaborare con compagni e docenti, rispettando le regole proprie del contesto e i diversi punti di vista.</p> <p>Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare le argomentazioni altrui, evitando atteggiamenti polemicici.</p> <p>Partecipare allo svolgimento delle lezioni.</p>	<p>1-Lo studente collabora con compagni e docenti non sempre in modo adeguato. Partecipa in modo prevalentemente passivo alle lezioni.</p> <p>2-Lo studente collabora con compagni e docenti in modo adeguato. Se sollecitato dall'insegnante interviene durante le lezioni.</p> <p>3-Lo studente ha un atteggiamento positivo di collaborazione con compagni e docenti. Partecipa attivamente alle lezioni.</p> <p>4-Lo studente ha un atteggiamento positivo e propositivo di collaborazione con compagni e docenti. Partecipa in modo spontaneo e attivo alle lezioni.</p>
<p>Imparare ad imparare</p>	<p>Acquisire un metodo di studio efficace.</p> <p>Saper revisionare con costanza il lavoro svolto.</p> <p>Comprendere le metodologie di base nelle attività di studio e di approfondimento.</p>	<p>1-Lo studente non sempre produce e revisiona adeguatamente il lavoro svolto, manca di rigore nell'approccio all'applicazione dei contenuti.</p> <p>2-Lo studente consolida le tecniche dell'apprendimento. Produce e revisiona adeguatamente il lavoro svolto, non sempre è coerente e</p>

	<p>Utilizzare in modo consapevole gli strumenti informatici.</p> <p>Consolidare l'abitudine a ragionare con rigore logico e ad un approccio razionale ai problemi.</p>	<p>rigoroso nell'approccio all'applicazione dei contenuti.</p> <p>3-Lo studente perfeziona le tecniche dell'apprendimento. Produce e revisiona con costanza il lavoro svolto, è coerente e rigoroso nell'approccio all'applicazione dei contenuti.</p> <p>4-Lo studente perfeziona le tecniche dell'apprendimento e dell'approfondimento. Produce e revisiona con costanza e autocritica il lavoro svolto, si avvicina all'applicazione dei contenuti con coerenza, rigore e razionalità.</p>
<p>Acquisire ed interpretare l'informazione</p>	<p>Identificare i problemi e individuare possibili soluzioni utilizzando un approccio logico-razionale.</p> <p>Saper leggere e comprendere testi di diversa natura e varia complessità.</p> <p>Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca e comunicare.</p> <p>Possedere i contenuti fondamentali della disciplina, utilizzando in modo consapevole le tecniche e le procedure di base del calcolo algebrico e della geometria.</p>	<p>1-Lo studente non possiede i contenuti essenziali della disciplina o li possiede in maniera frammentaria. Raramente conosce e sa come utilizzare le tecniche e le procedure di base della matematica.</p> <p>2-Lo studente possiede i contenuti essenziali della disciplina. Conosce e sa generalmente utilizzare le tecniche e le procedure di base della matematica in contesti noti, ma non sempre con autonomia.</p> <p>3-Lo studente possiede i contenuti della disciplina e rielabora autonomamente quelli essenziali. Conosce e utilizza adeguatamente e con autonomia le tecniche e le procedure di base della matematica in contesti noti.</p> <p>4-Lo studente possiede e rielabora autonomamente i contenuti della disciplina. Conosce e utilizza consapevolmente le tecniche e le procedure di base della matematica.</p>
<p>Comprendere e comunicare</p>	<p>Essere in grado di leggere, comprendere e interpretare i contenuti delle diverse forme di comunicazione.</p> <p>Utilizzare correttamente il codice linguistico disciplinare (terminologia e formalismo) di</p>	<p>1-Lo studente spesso non comprende i contenuti delle diverse forme di comunicazione. Non utilizza correttamente il linguaggio e il formalismo di base propri della matematica nell'esposizione scritta e orale.</p>

	<p>base e organizzare ragionamenti coerenti.</p> <p>Curare l'esposizione orale nella precisione del lessico specialistico.</p>	<p>2- Lo studente fatica a comprendere tutti i contenuti delle diverse forme di comunicazione. Nella scrittura e nell'esposizione orale utilizza in modo parzialmente corretto il linguaggio e il formalismo di base propri della matematica.</p> <p>3-Lo studente comprende le diverse forme di comunicazione. Nell'esposizione scritta e orale utilizza in modo corretto e coerente il linguaggio e il formalismo di base propri della matematica.</p> <p>4-Lo studente comprende le diverse forme di comunicazione e ne interpreta autonomamente i contenuti. Padroneggia l'esposizione scritta e orale e utilizza consapevolmente il linguaggio specifico e il formalismo di base propri della matematica.</p>
<p>Individuare collegamenti e relazioni</p> <p>Risolvere problemi</p> <p>Progettare</p>	<p>Utilizzare il metodo analogico per acquisire e consolidare le conoscenze nella stessa disciplina e tra discipline affini.</p> <p>Utilizzare i metodi di indagine propri della disciplina per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.</p> <p>Saper utilizzare strumenti informatici per la costruzione e l'analisi di semplici modelli matematici.</p> <p>Acquisire consapevolezza del ruolo della matematica come mezzo di interpretazione della realtà.</p> <p>Adattare o costruire semplici modelli per descrivere e interpretare situazioni e fenomeni, anche in ambiti non strettamente matematici.</p>	<p>1-Lo studente non riconosce i collegamenti interdisciplinari. Solo se guidato individua strumenti e strategie parzialmente adeguati per risolvere problemi in contesti noti.</p> <p>2-Lo studente, se guidato, riconosce semplici collegamenti interdisciplinari. Generalmente individua e utilizza strumenti e strategie adeguati per risolvere problemi in contesti noti.</p> <p>3-Lo studente riconosce autonomamente semplici collegamenti interdisciplinari. Individua e utilizza consapevolmente gli strumenti e le strategie appropriati per costruire semplici modelli e risolvere problemi in contesti per lo più noti.</p> <p>4-Lo studente riconosce autonomamente collegamenti inter e intra disciplinari. Individua e utilizza consapevolmente gli strumenti e le strategie appropriati per costruire modelli e risolvere problemi.</p>

Livelli utilizzati nella valutazione delle competenze	Declinazione
1	Livello base non raggiunto
2	Livello base
3	Livello intermedio
4	Livello avanzato

SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

Competenze di cittadinanza	Competenze disciplinari	Descrittori dei livelli raggiunti
<p>Agire in modo autonomo e responsabile</p>	<p>Svolgere compiti e consegne nei tempi stabiliti.</p> <p>Utilizzare in modo corretto e rispettoso materiali e strutture.</p> <p>Valutare la propria preparazione e le proprie prestazioni.</p> <p>Conoscere il proprio stile cognitivo ed adottare opportune strategie di apprendimento.</p>	<p>1-Lo studente non agisce in modo responsabile nello svolgimento dei compiti e/o nel rispetto delle strutture. Non è autonomo nella scelta delle strategie di apprendimento.</p> <p>2-Lo studente generalmente agisce in modo responsabile nello svolgimento dei compiti e nel rispetto delle strutture. E' parzialmente autonomo nella scelta di opportune strategie di apprendimento.</p> <p>3-Lo studente agisce in modo responsabile nello svolgimento dei compiti e nel rispetto delle strutture. E' autonomo nella scelta di opportune strategie di apprendimento.</p> <p>4-Lo studente agisce in modo responsabile e autonomo nello svolgimento dei compiti e nel rispetto delle strutture. E' in grado di scegliere con consapevolezza le opportune strategie di apprendimento.</p>
<p>Collaborare e partecipare</p>	<p>Collaborare con compagni e docenti, rispettando le regole proprie del contesto e i diversi punti di vista.</p> <p>Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare le argomentazioni altrui, evitando atteggiamenti polemicici.</p>	<p>1-Lo studente collabora con compagni e docenti non sempre in modo adeguato. Partecipa in modo prevalentemente passivo alle lezioni.</p> <p>2-Lo studente collabora con compagni e docenti in modo adeguato. Se sollecitato</p>

	<p>Partecipare allo svolgimento delle lezioni.</p>	<p>dall'insegnante interviene durante le lezioni.</p> <p>3-Lo studente ha un atteggiamento positivo di collaborazione con compagni e docenti. Partecipa attivamente alle lezioni.</p> <p>4-Lo studente ha un atteggiamento positivo e propositivo di collaborazione con compagni e docenti. Partecipa in modo spontaneo e attivo alle lezioni.</p>
<p>Imparare ad imparare</p>	<p>Acquisire un metodo di studio efficace.</p> <p>Saper revisionare con costanza il lavoro svolto.</p> <p>Comprendere le metodologie di base e il valore metodologico degli strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento.</p> <p>Consolidare l'abitudine a ragionare con rigore logico e ad un approccio razionale ai problemi.</p>	<p>1-Lo studente non sempre produce e revisiona adeguatamente il lavoro svolto, manca di rigore nell'approccio all'applicazione dei contenuti.</p> <p>2-Lo studente consolida le tecniche dell'apprendimento. Produce e revisiona adeguatamente il lavoro svolto, non sempre è coerente e rigoroso nell'approccio all'applicazione dei contenuti.</p> <p>3-Lo studente perfeziona le tecniche dell'apprendimento. Produce e revisiona con costanza il lavoro svolto, è coerente e rigoroso nell'approccio all'applicazione dei contenuti.</p> <p>4-Lo studente perfeziona le tecniche dell'apprendimento e dell'approfondimento. Produce e revisiona con costanza e autocritica il lavoro svolto, si avvicina all'applicazione dei contenuti con coerenza, rigore e razionalità.</p>
<p>Acquisire ed interpretare l'informazione</p>	<p>Identificare i problemi e individuare possibili soluzioni utilizzando un approccio logico-razionale.</p> <p>Saper leggere e comprendere testi di diversa natura e varia complessità.</p> <p>Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca e comunicare.</p> <p>Possedere i contenuti fondamentali della disciplina,</p>	<p>1-Lo studente non possiede i contenuti essenziali della disciplina o li possiede in maniera frammentaria. Raramente conosce e sa come utilizzare le tecniche e le procedure di base della matematica.</p> <p>2-Lo studente possiede i contenuti essenziali della disciplina. Conosce e sa generalmente utilizzare le tecniche e le procedure di base della matematica solo se guidato dall'insegnante.</p>

	<p>utilizzando le tecniche e le procedure del calcolo algebrico e della geometria.</p>	<p>3-Lo studente possiede i contenuti della disciplina e rielabora autonomamente quelli essenziali. Conosce e utilizza adeguatamente le tecniche e le procedure della matematica.</p> <p>4-Lo studente possiede e rielabora autonomamente i contenuti della disciplina. Conosce e utilizza consapevolmente le tecniche e le procedure della matematica.</p>
<p>Comprendere e comunicare</p>	<p>Essere in grado di leggere, comprendere e interpretare i contenuti delle diverse forme di comunicazione.</p> <p>Padroneggiare la scrittura in tutti i suoi aspetti, in particolare nell'utilizzo del codice linguistico disciplinare (terminologia e formalismo) e nell'organizzazione di ragionamenti coerenti.</p> <p>Curare l'esposizione orale nella logica dell'argomentazione e nella precisione e nella ricchezza del lessico specialistico.</p>	<p>1-Lo studente spesso non comprende i contenuti delle diverse forme di comunicazione. Non presta attenzione all'utilizzo del linguaggio e del formalismo propri della matematica nell'esposizione scritta e orale.</p> <p>2-Lo studente fatica a comprendere tutti i contenuti delle diverse forme di comunicazione. Nella scrittura e nell'esposizione orale utilizza in modo parzialmente adeguato il linguaggio e il formalismo propri della matematica.</p> <p>3-Lo studente comprende le diverse forme di comunicazione. Padroneggia l'esposizione scritta e orale, nella coerenza e nell'utilizzo del linguaggio e del formalismo propri della matematica.</p> <p>4-Lo studente comprende le diverse forme di comunicazione e ne interpreta criticamente i contenuti. Padroneggia l'esposizione scritta e orale, argomenta e utilizza consapevolmente il linguaggio specifico e il formalismo propri della matematica.</p>
<p>Individuare collegamenti e relazioni</p> <p>Risolvere problemi</p> <p>Progettare</p>	<p>Utilizzare il metodo analogico per acquisire e consolidare le conoscenze sia nella stessa disciplina che tra diverse discipline.</p> <p>Utilizzare i metodi di indagine propri della disciplina per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.</p>	<p>1-Lo studente non riconosce le connessioni inter e/o intra disciplinari. Solo se guidato individua strumenti e strategie parzialmente adeguati per risolvere problemi in contesti noti.</p> <p>2-Lo studente, se guidato, riconosce semplici connessioni inter e intra disciplinari. Generalmente individua e</p>

	<p>Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche in un ambito culturale più vasto.</p> <p>Saper utilizzare strumenti informatici per la costruzione e l'analisi di semplici modelli matematici.</p> <p>Acquisire consapevolezza del ruolo della matematica come mezzo di interpretazione della realtà e conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.</p> <p>Adattare o costruire semplici modelli per descrivere e interpretare situazioni e fenomeni, anche in ambiti non strettamente matematici.</p>	<p>utilizza strumenti e strategie adeguati per risolvere problemi in contesti noti.</p> <p>3-Lo studente riconosce significative connessioni inter e intra disciplinari. Individua e utilizza consapevolmente gli strumenti e le strategie appropriati per costruire semplici modelli e risolvere problemi in contesti per lo più noti.</p> <p>4-Lo studente riconosce autonomamente e propone significative o originali connessioni inter e intra disciplinari. Individua e utilizza consapevolmente gli strumenti e le strategie appropriati per costruire modelli e risolvere problemi anche in contesti non noti.</p>
--	--	---

Livelli utilizzati nella valutazione delle competenze	Declinazione
1	Livello base non raggiunto
2	Livello base
3	Livello intermedio
4	Livello avanzato