



[www.scientificoatripalda.gov.it](http://www.scientificoatripalda.gov.it)

PROGRAMMAZIONE EDUCATIVO DIDATTICA

DI

MATEMATICA

**LICEO LINGUISTICO**

**PRIMO BIENNIO**

ANNO SCOLASTICO 2016/2017

## PARTE PRIMA

### PREMESSA

La riforma del secondo ciclo d'istruzione e formazione, entrata in vigore con l'anno scolastico 2010/2011, segna una tappa fondamentale del percorso di rinnovamento del progetto educativo e formativo della scuola italiana. Oggi si chiede al docente di "lavorare per competenze", abbandonando la visione corrispondente a "lavorare per obiettivi".

Nella programmazione didattica (declinata in termini di **competenze**), degli obiettivi e dei programmi minimi di **matematica** per le classi prime e seconde del **liceo linguistico** del nuovo ordinamento il dipartimento fa riferimento a quanto riportato nelle Indicazioni Nazionali: *"Al termine del percorso liceale lo studente dovrà padroneggiare i principali concetti e metodi di base della matematica, sia aventi valore intrinseco alla disciplina, sia connessi all'analisi di fenomeni del mondo reale, in particolare al mondo fisico... Lo studente dovrà acquisire una consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo del pensiero matematico e il contesto storico, filosofico, scientifico e tecnologico... Di qui i gruppi di concetti e metodi che lo studente dovrà padroneggiare:*

- 1) *gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui si definiscono i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);*
- 2) *gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, le funzioni elementari dell'analisi e le nozioni elementari del calcolo differenziale e integrale, con particolare riguardo per le loro relazioni con la fisica;*
- 3) *la conoscenza elementare di alcuni sviluppi caratteristici della matematica moderna, in particolare degli elementi del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica.*

*Dovrà inoltre avere familiarità con l'approccio assiomatico nella sua forma moderna e possedere i primi elementi della modellizzazione matematica, anche nell'ambito di fenomeni anche di natura diversa da quella fisica. Dovrà conoscere il concetto di modello matematico e la specificità del rapporto che esso istituisce tra matematica e realtà rispetto al rapporto tra matematica e fisica classica. Dovrà essere capace di costruire semplici modelli matematici di insiemi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione ed il calcolo. Infine, lo studente dovrà acquisire concettualmente e saper usare elementarmente il principio di induzione matematica, per comprendere la natura dell'induzione matematica e la sua specificità rispetto all'induzione fisica."*

I docenti di Matematica, rifacendosi alle **Competenze Chiave di Cittadinanza del Documento Tecnico sulle linee guida per i Nuovi Licei**, adottano le indicazioni ministeriali per il *biennio dell'obbligo*, articolate secondo l'asse matematico e sulle quali elaboreranno le proprie programmazioni disciplinari. Tali competenze sono qui di seguito specificate:

**Competenze di base a conclusione dell'obbligo di istruzione  
per l'Asse matematico**

- M 1.** *Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.*
- M 2.** *Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.*
- M 3.** *Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.*
- M 4.** *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.*

Gli argomenti sono organizzati secondo la logica della modularità. Ogni modulo costituisce una parte significativa, altamente omogenea e unitaria del percorso formativo. Tuttavia utilizzare i moduli in modo troppo rigido, presentando un argomento in maniera compiuta per poi passare a quello successivo, può rendere l'insegnamento eccessivamente statico e rendere settoriali gli argomenti della matematica, che invece sono strettamente collegati tra loro, perciò l'ordine di presentazione degli stessi, di seguito esposto, può essere flessibile e i contenuti possono essere integrati, approfonditi e adeguati alle esigenze delle singole classi. Per le classi I e II si cercherà, però, di mantenere la massima omogeneità di argomenti e metodologie, questo per consentire eventuali cambi di sezione, indirizzo o scuola senza subire gravi disagi.

## PARTE SECONDA

### MODULI

#### CLASSE I - LINGUISTICO

#### ALGEBRA

MODULO 1: Gli insiemi numerici		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<b>M 1.</b> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.	<ul style="list-style-type: none"><li>→ I numeri interi, i numeri razionali: rappresentazioni, ordinamento, operazioni e proprietà.</li><li>→ M.C.D. e m.c.m.</li><li>→ Passaggio da <math>\mathbb{N}</math> a <math>\mathbb{Z}</math> e da <math>\mathbb{Z}</math> a <math>\mathbb{Q}</math>, specificando analogie e differenze tra insiemi diversi.</li><li>→ Potenze e loro principali proprietà.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper eseguire calcoli a mente, con carta e penna, con calcolatrici o strumenti informatici con i numeri interi e razionali sia scritti come frazioni sia come numeri decimali.</li><li>• Saper rappresentare i numeri interi e razionali su una retta.</li><li>• Operare con numeri naturali, interi e razionali.</li><li>• Calcolare potenze e applicare le principali proprietà.</li><li>• Risolvere espressioni aritmetiche.</li></ul>

MODULO 2: Il linguaggio della matematica		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<b>M 1.</b> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.  <b>M 3.</b> Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.	<ul style="list-style-type: none"><li>→ Definizione di insieme.</li><li>→ Definizione di sottoinsiemi propri e impropri.</li><li>→ Operazioni fra insiemi.</li><li>→ Proposizioni e connettivi logici, quantificatori.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rappresentare un insieme.</li><li>• Operare con gli insiemi.</li><li>• Utilizzare i connettivi logici e i quantificatori per un linguaggio rigoroso e per distinguere ipotesi e tesi in un teorema.</li><li>• Distinguere <i>CS</i>, <i>CN</i>, <i>CNS</i></li></ul>

### MODULO 3: Il calcolo letterale e le equazioni di primo grado

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p><b>M 1.</b> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p><b>M 3.</b> Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.</p>	<p>→ Passaggio dal linguaggio numerico a quello simbolico.</p> <p>→ Elementi di base del calcolo letterale (polinomi ed operazioni tra di essi).</p> <p>→ Principio di identità dei polinomi</p> <p>→ La fattorizzazione come elemento inverso dello sviluppo.</p> <p>→ Equazioni di primo grado.</p> <p>→ Problemi risolvibili mediante un'equazione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborare semplici espressioni letterali</li> <li>• Fattorizzare i polinomi</li> <li>• Semplificare espressioni contenenti monomi e polinomi.</li> <li>• Risolvere equazioni.</li> <li>• Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</li> <li>• Utilizzare le equazioni per risolvere problemi.</li> </ul>

## GEOMETRIA

### MODULO 1: La geometria del piano

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p><b>M 2.</b> Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</p> <p><b>M 3.</b> Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi</p>	<p>→ Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione.</p> <p>→ Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di figure.</p> <p>→ Criteri di congruenza dei triangoli. Triangolo isoscele.</p> <p>→ Rette perpendicolari, rette parallele.</p> <p>→ I Quadrilateri.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppare capacità intuitive e logiche</li> <li>• Interpretare, visualizzare e trascrivere i dati essenziali.</li> <li>• Mettere in relazione i dati.</li> <li>• Distinguere gli enti fondamentali della geometria e utilizzare la terminologia e il simbolismo relativi.</li> <li>• Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche ed operative.</li> <li>• Definire e descrivere figure e proprietà delle figure geometriche studiate.</li> </ul>

## **PARTE TERZA**

**OBIETTIVI DIDATTICI GENERALI** da conseguire in uscita dalla classe prima Liceo Linguistico:

- Essere in grado di acquisire e dominare i procedimenti caratteristici del pensiero matematico.
- Acquisire linguaggio specifico e capacità espositive.
- Conoscere le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico e di applicare quanto appreso.

**OBIETTIVI SPECIFICI** (conoscenze e abilità):

- Conoscere i simboli e il loro valore identificativo.
- Conoscere i diversi sistemi di numerazione.
- Operare negli insiemi numerici  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$ .
- Operare con monomi, polinomi.
- Saper eseguire scomposizioni.
- Risolvere equazioni di primo grado intere, a coefficienti numerici.
- Saper definire le figure geometriche piane.
- Conoscere le proprietà delle figure geometriche piane.

**OBIETTIVI MINIMI** in uscita dalla classe prima Liceo Linguistico:

- Eseguire semplici operazioni negli insiemi numerici  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$ .
- Operare con monomi e polinomi.
- Scomporre in fattori un polinomio (casi fondamentali)
- Risolvere equazioni di primo grado, intere a coefficienti numerici ridotte già a forma normale.
- Saper definire le figure geometriche piane
- Conoscere le principali proprietà delle figure geometriche piane

# CLASSE II - LINGUISTICO

## ALGEBRA

MODULO 1: Riequilibrio		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p><b>M 1.</b> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p><b>M 2.</b> Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</p> <p><b>M 3.</b> Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.</p> <p><b>M 4.</b> 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.</p>	<p>→ Scomposizione in fattori</p> <p>→ Equazioni di primo grado</p> <p>→ Gli intervalli di <math>\mathbb{R}</math></p> <p>→ Disequazioni di primo grado</p> <p>→ Utilizzo delle equazioni per risolvere problemi.</p>	<p>• Colmare lacune pregresse</p>

## MODULO 2: Equazioni - Disequazioni - Funzioni

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p><b>M 1.</b> <i>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</i></p> <p><b>M 3.</b> <i>Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Il piano cartesiano e la retta con problemi standard.</li> <li>→ I sistemi di primo grado e i quattro metodi di risoluzione</li> <li>→ Il concetto di radice <i>n</i>-esima di un numero reale</li> <li>→ Le operazioni con i radicali</li> <li>→ La razionalizzazione</li> <li>→ Frazioni algebriche</li> <li>→ Equazioni di 1° grado frazionarie e letterali</li> <li>→ Disequazioni fratte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare nel piano cartesiano il grafico di una retta.</li> <li>• Interpretare graficamente un sistema lineare di 2 equazioni in 2 incognite.</li> <li>• Risolvere sistemi lineari in 2 incognite con i vari metodi.</li> <li>• Risolvere problemi che hanno come modello sistemi di primo grado.</li> <li>• Semplificare semplici espressioni irrazionali e razionalizzare il risultato.</li> <li>• Risolvere semplici equazioni e disequazioni a coefficienti irrazionali.</li> <li>• Eseguire operazioni tra frazioni algebriche.</li> <li>• Discutere semplici equazioni letterali.</li> <li>• Risolvere semplici disequazioni fratte.</li> </ul>

## MODULO 3: Elementi di probabilità

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p><b>M 4.</b> <i>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.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Significato delle probabilità e sue valutazioni.</li> <li>→ La legge empirica del caso.</li> <li>→ Eventi compatibili e incompatibili.</li> <li>→ Primi teoremi sul calcolo delle probabilità.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la probabilità di un evento applicando i teoremi fondamentali.</li> </ul>



# GEOMETRIA

MODULO 1: La geometria del piano		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p><b>M 2.</b> Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</p> <p><b>M 3.</b> Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi</p>	<p>→ Equivalenza ed equiscomponibilità</p> <p>→ Aree dei poligoni.</p> <p>→ Teorema di Pitagora.</p> <p>→ Teorema di Talete.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere problemi con l'uso dei teoremi di Pitagora e Talete.</li> </ul>
MODULO 2: Le trasformazioni geometriche: la similitudine		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p><b>M 2.</b> Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</p> <p><b>M 3.</b> Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.</p>	<p>→ Le simmetrie.</p> <p>→ L'omotetia.</p> <p>→ Figure simili.</p> <p>→ Criteri di similitudine dei triangoli.</p> <p>→ I teoremi di Euclide.</p> <p>→ Problemi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il concetto di trasformazione geometrica del piano in sé.</li> <li>• Saper distinguere gli elementi varianti ed invarianti di una trasformazione.</li> <li>• Riconoscere figure simili.</li> <li>• Applicare le relazioni fra lati, perimetri e aree di poligoni simili.</li> <li>• Risolvere semplici problemi utilizzando il concetto di similitudine e i teoremi di Euclide.</li> </ul>

## PARTE TERZA

**OBIETTIVI DIDATTICI GENERALI** da conseguire in uscita dalla classe seconda Liceo Linguistico

- Possedere informazioni ordinate relative a definizioni, simboli, teoremi
- Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico
- Conoscere, comprendere ed usare termini specifici
- Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.
- Riconoscere e costruire relazioni e funzioni
- Saper leggere e interpretare tabelle e grafici
- Matematizzare semplici situazioni riferite alla comune esperienza e a vari ambiti disciplinari.

**OBIETTIVI SPECIFICI** (abilità e conoscenze)

- Operare nell'insieme  $\mathbb{R}$
- Riconoscere relazioni e funzioni
- Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado, intere o fratte, a coefficienti numerici o letterali
- Risolvere sistemi di primo grado con metodi diversi
- Definire le figure geometriche piane
- Dimostrare le proprietà delle figure geometriche piane
- Conoscere le relazioni di equivalenza e di similitudine delle figure geometriche piane
- Applicare i teoremi di Euclide e Pitagora e i criteri di similitudine
- Risolvere problemi algebrici e geometrici di primo grado

**OBIETTIVI MINIMI** in uscita dalla classe seconda Liceo Linguistico

- Operare nell'insieme  $\mathbb{R}$
- Sicura manualità algebrica nella risoluzione di equazioni di primo grado intere.
- Risolvere semplici disequazioni di primo grado, intere o fratte, a coefficienti numerici.
- Saper risolvere sistemi lineari in due incognite con il metodo della sostituzione.
- Saper definire le figure geometriche piane.
- Conoscere le principali proprietà delle figure geometriche piane.
- Saper applicare a semplici situazioni i teoremi di Pitagora, Euclide e i criteri di similitudine.
- Risolvere semplici problemi algebrici e geometrici di primo grado.

## METODOLOGIA

Sarà adottata una metodologia adeguata al momento che vive la classe, al tipo di attività che vi si svolge ed indirizzata a:

- Seguire sempre uno sviluppo logico dei diversi argomenti trattati, puntando alla costruzione delle idee principali e collegandoli in vari modi;
- Presentare gli argomenti attraverso problemi semplici ma tipici, evidenziando il legame tra il concreto e l'astratto;

- Considerare il rigore in rapporto all'età dello studente e come obiettivo da raggiungere gradatamente;
- Abituare lo studente a un utilizzo consapevole e proficuo del testo scientifico;
- Recuperare gli strumenti matematici che sono stati oggetto di studio degli anni precedenti;
- Dare la giusta importanza alle tecniche di calcolo, all'applicazione corretta e consapevole delle operazioni e proprietà e all'uso dei simboli;
- Ritornare sui principali argomenti con approfondimenti successivi, per costruire idee sempre più generali;
- Far seguire la trattazione di ogni argomento dal numero maggiore possibile di esercizi, anche assegnati a casa, al fine di acquisire i contenuti in tutte le implicazioni e cogliendo possibili analogie, anche in contesti diversi.

## **VERIFICA FORMATIVA E SOMMATIVA**

La verifica formativa sarà effettuata quotidianamente attraverso il colloquio collettivo e la correzione di esercizi. La verifica sommativa sarà fatta alla fine di ogni modulo attraverso prove scritte e/o orali.

Le verifiche orali tenderanno ad accertare, oltre alle conoscenze e la capacità espositiva, anche le competenze acquisite e le abilità maturate. Sono intese come verifiche orali anche tutti gli interventi spontanei e/o sollecitati degli allievi.

Vengono concordate almeno due verifiche orali ed almeno tre verifiche scritte a quadrimestre (prove strutturate o semi-strutturate, esercizi tradizionali)

## **VALUTAZIONE**

La valutazione non avrà l'obiettivo di produrre una selezione degli allievi, bensì quello di cercare un percorso didattico e educativo il più vicino possibile alle esigenze degli stessi.

Lo scopo principale è, infatti, quello di evitare la selezione e la conseguente "mortalità" scolastica e ottenere, invece, la promozione intellettuale di tutti.

Gli elementi che si prenderanno in considerazione saranno:

- frequenza
- comportamento e partecipazione alle attività;
- lavoro in classe;
- organizzazione dei materiali di apprendimento;
- progressi rispetto ai livelli di partenza.

Per la corrispondenza fra voti e livelli si farà riferimento alla tabella riportata nel P.T.O.F.

## **SPAZI E STRUMENTI**

Spazi: aula e laboratorio di informatica

Strumenti:

- Libro di testo
- LIM
- Sussidi audiovisivi
- Calcolatrice scientifica
- Computer

## **ATTIVITA' DI RECUPERO**

Per gli allievi più deboli saranno attivati interventi individualizzati, curricolari ed extracurricolari (secondo i tempi e le modalità definite dal collegio dei docenti), finalizzati sia al recupero di abilità specifiche di calcolo, di deduzione logica e di risoluzione di problemi, sia all'acquisizione di un più adeguato metodo di studio.

## **ATTIVITA' DI POTENZIAMENTO**

Per vivacizzare l'interesse e la partecipazione, gli alunni più dotati saranno costantemente impegnati in esercitazioni a più elevati livelli di complessità e in attività integrative di approfondimento. In particolare, saranno sollecitati ad approfondire, mediante ricerche autonome e con l'ausilio dei più diversificati sussidi didattici, tematiche di maggiore rilevanza, sia dal punto di vista disciplinare sia per le possibilità di applicazione in campo scientifico. Ugualmente sarà incoraggiata la partecipazione a progetti interni, a concorsi e a gare disciplinari.

## **ATTIVITA' EXTRA SCOLASTICHE**

L'attività didattica potrà essere arricchita e vivacizzata con visite guidate di carattere scientifico-culturale programmate dai consigli di classe.