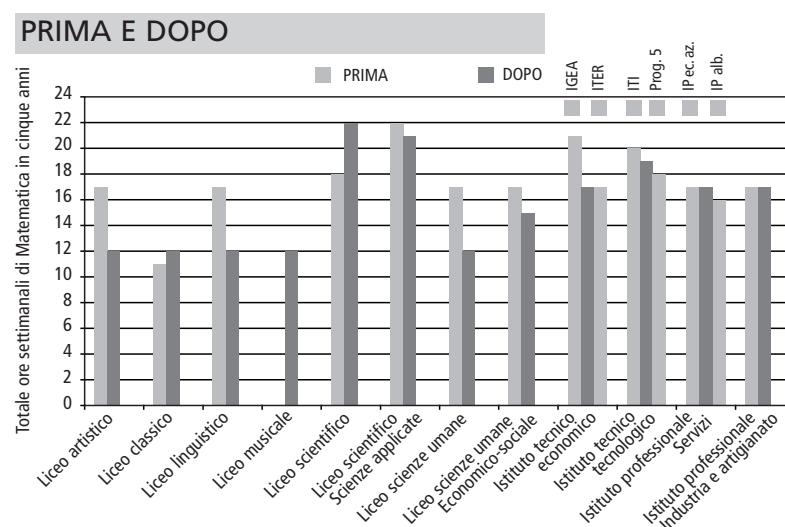


# MATEMATICA

## Come cambiano le ore

- Liceo artistico: 5 ore in meno
- + Liceo classico: 1 ora in più
- 5 ore in meno rispetto al PNI
- Liceo linguistico: 5 ore in meno
- Liceo scientifico:
- + 4 ore in più
- 3 ore in meno rispetto al PNI
- Liceo scientifico - Scienze applicate: 1 ora in meno, 4 rispetto al PNI
- Liceo scienze umane: 5 ore in meno
- Liceo scienze umane - Economico-sociale: 2 ore in meno al biennio
- Istituto tecnico economico:
- 4 ore in meno rispetto all'IGEA
- = rispetto all'ITER
- Istituto tecnico tecnologico:
- 1 ora in meno rispetto a ITI
- + 1 ora in più rispetto a ITG
- + Istituto professionale - Servizi: 1 ora in più rispetto all'Alberghiero
- = Istituto professionale - Industria e artigianato



### LE ORE

	1° biennio		2° biennio		5° anno	% sul totale delle ore
	Prima	Seconda	Terza	Quarta	Quinta	
↓ Liceo artistico*	3 [4]	3 [4]	2 [3]	2 [3]	2 [3]	7%
↑ Liceo classico*	3 [2]	3 [2]	2 [3]	2	2	8%
↓ Liceo linguistico*	3 [4]	3 [4]	2 [3]	2 [3]	2 [3]	8%
Liceo musicale e coreutico*	3	3	2	2	2	8%
↑ Liceo scientifico*	5	5 [4]	4 [3]	4 [3]	4 [3]	15%
↓ Liceo scientifico - Opzione scienze applicate	5	4 [5]	4	4	4	15%
↓ Liceo delle scienze umane*	3 [4]	3 [4]	2 [3]	2 [3]	2 [3]	8%
↓ Liceo delle scienze umane - Opzione economico-sociale*	3 [4]	3 [4]	3	3	3	10%
↓ Istituto tecnico economico	4 [5]	4 [5]	3 [4]	3 [4]	3	11%
↓ Istituto tecnico tecnologico	4 [5] (5)	4 [5] (5)	3+1** (3)	3+1** [3] (3)	3 (2)	12%
↑ Istituto professionale - Servizi	4	4	3 (2)	3	3	11%
Istituto professionale - Industria e artigianato	4	4	3	3	3	11%

→ Vedi Legenda a p. 6 per il significato dei numeri e i confronti con le scuole prima della riforma.

\* Con Informatica al biennio.

\*\* In terza e in quarta è prevista 1 ora di Complementi di matematica.

Licei

## Le indicazioni nazionali

### Linee generali e competenze

- Conoscenza dei concetti e metodi interni alla disciplina:
  - geometria euclidea del piano e dello spazio
  - calcolo algebrico, geometria analitica, funzioni elementari dell'analisi, calcolo differenziale e integrale
  - strumenti matematici per lo studio dei fenomeni fisici
  - sviluppi della matematica moderna e, in particolare, probabilità e statistica
  - concetto di modello matematico: dalla visione classica a quella della modellistica moderna
  - costruzione e analisi di modelli
  - approccio assiomatico classico e moderno
  - principio di induzione
- Visione storico-critica delle tematiche e rapporti con il contesto filosofico, scientifico e tecnologico
- Pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità

### Obiettivi specifici di apprendimento

Liceo scientifico

Liceo scientifico scienze applicate

#### Primo biennio

- **Aritmetica e algebra:**
  - operazioni con numeri interi e razionali
  - numeri irrazionali e conoscenza intuitiva dei reali
  - polinomi, loro divisione con resto, fattorizzazione
  - calcolo con espressioni letterali
  - vettori e calcolo matriciale
- **Geometria:**
  - fondamenti della geometria euclidea del piano
  - teorema di Pitagora
  - trasformazioni geometriche; teorema di Talete
  - proprietà della circonferenza
  - costruzioni geometriche
  - punti, rette e coniche nel piano cartesiano
  - funzioni circolari e risoluzione di triangoli
- **Relazioni e funzioni:**
  - $f(x) = ax + b, f(x) = ax^2 + bx + c$ ; equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, sistemi lineari in due incognite
  - $f(x) = |x|, f(x) = a/x$ , funzioni lineari a tratti, funzioni circolari
  - proporzionalità diretta e inversa
  - rappresentazione delle funzioni (numerica, grafica, funzionale)
- **Dati e previsioni:**
  - rappresentazione e analisi di dati, semplici inferenze
  - frequenze
  - valori medi e misure di variabilità
  - probabilità classica e statistica
  - concetto di modello matematico

#### Elementi di informatica:

- strumenti informatici per oggetti matematici
- rappresentazione di dati testuali e multimediali
- algoritmi

#### Secondo biennio

- **Aritmetica e algebra:**
  - approfondimenti sui numeri reali
  - calcolo approssimato
  - numeri complessi
- **Geometria:**
  - coniche
  - lunghezza della circonferenza, area del cerchio
  - luoghi geometrici
  - geometria euclidea dello spazio
- **Relazioni e funzioni:**
  - numero delle soluzioni delle equazioni polinomiali
  - successioni, progressioni aritmetiche e geometriche
  - approfondimenti sulle funzioni elementari dell'analisi, funzione esponenziale e logaritmo
  - funzioni composte e inverse
  - studio della velocità di variazione di un processo
- **Dati e previsioni:**
  - distribuzioni doppie condizionate e marginali
  - deviazione standard, dipendenza, correlazione, regressione
  - campione
  - probabilità condizionata e composta
  - formula di Bayes
  - calcolo combinatorio

**Quinto anno**

- **Geometria:**
  - lo spazio cartesiano
- **Relazioni e funzioni:**
  - limiti, funzioni continue
  - derivate, integrali, loro applicazioni

- equazioni differenziali e applicazioni, in particolare, alla fisica
- problemi di ottimizzazione
- **Dati e previsioni:**
  - distribuzioni di probabilità
  - costruzione e analisi di modelli

Liceo artistico	Liceo classico
Liceo linguistico	Liceo musicale
Liceo scienze umane	Liceo scienze umane economico-sociale

**Primo biennio**

- **Aritmetica e algebra:**
  - operazioni con numeri interi e razionali
  - numeri irrazionali e conoscenza intuitiva dei reali
  - polinomi (esclusa la divisione con resto e la fattorizzazione)
  - calcolo con espressioni letterali
- **Geometria:**
  - fondamenti della geometria euclidea del piano
  - teorema di Pitagora
  - trasformazioni geometriche; teorema di Talete
  - costruzioni geometriche
  - punti e rette nel piano cartesiano
- **Relazioni e funzioni:**
  - $f(x) = ax + b$ ,  $f(x) = ax^2$ ; equazioni e disequazioni di primo grado, sistemi lineari in due incognite
  - $f(x) = |x|$ ,  $f(x) = a/x$
  - proporzionalità diretta e inversa
  - rappresentazione delle funzioni (numerica, grafica, funzionale)
- **Dati e previsioni:**
  - rappresentazione e analisi di dati, semplici inferenze
  - frequenze
  - valori medi e misure di variabilità
  - probabilità classica e statistica
  - concetto di modello matematico
- **Elementi di informatica:**
  - strumenti informatici per oggetti matematici
  - rappresentazione di dati testuali e multimediali
  - algoritmi

**Secondo biennio**

- **Aritmetica e algebra:**
  - fattorizzazione di polinomi, divisione con resto
  - algebra dei vettori
  - approfondimenti sui numeri reali
  - calcolo approssimato
- **Geometria:**
  - coniche
  - circonferenza e cerchio
  - lunghezza della circonferenza, area del cerchio
  - luoghi geometrici
  - geometria euclidea dello spazio
- **Relazioni e funzioni:**
  - funzioni polinomiali, razionali, circolari, esponenziale, logaritmo
- **Dati e previsioni:**
  - distribuzioni doppie condizionate e marginali
  - deviazione standard, dipendenza, correlazione, regressione
  - campione
  - probabilità condizionata e composta
  - formula di Bayes
  - calcolo combinatorio

**Quinto anno**

- **Geometria:**
  - lo spazio cartesiano
- **Relazioni e funzioni:**
  - limiti di successioni e funzioni, funzioni continue
  - derivate, integrali (solo funzioni polinomiali), loro applicazioni
  - problemi di ottimizzazione
- **Dati e previsioni:**
  - distribuzioni di probabilità
  - costruzione e analisi di modelli

Istituti tecnici

Istituti professionali

# Le linee guida per il primo biennio

## Competenze di base

- 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

## Risultati di apprendimento

	CONOSCENZE	ABILITÀ
<b>Aritmetica e algebra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Potenze e radici. Rapporti e percentuali. Approssimazioni.</li> <li>• Le espressioni letterali e i polinomi. Operazioni con i polinomi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile; eseguire le operazioni con i polinomi; fattorizzare un polinomio.</li> </ul>
<b>Geometria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione.</li> <li>• Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio. Le principali figure del piano e dello spazio.</li> <li>• 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. Teoremi di Euclide e di Pitagora.</li> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.</li> <li>• Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area e volume delle principali figure geometriche del piano e dello spazio.</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Relazioni e funzioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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, circolari, di proporzionalità diretta e inversa).</li> <li>• Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni e di disequazioni.</li> <li>• Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. Rappresentazione grafica delle funzioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; risolvere sistemi di equazioni e disequazioni.</li> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate. Studiare le funzioni <math>f(x) = ax + b</math> e <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math>.</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Dati e previsioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi e misure di variabilità.</li> <li>• Significato della probabilità e sue valutazioni. Semplici spazi (discreti) di probabilità: eventi disgiunti, probabilità composta, eventi indipendenti. Probabilità e frequenza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</li> <li>• Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione.</li> <li>• Calcolare la probabilità di eventi elementari.</li> </ul>