

# PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

Liceo Scientifico tradizionale e Liceo Scientifico scienze applicate "P. Gobetti"

## PRIMO BIENNIO

### Competenze generali primo biennio

Alla fine del primo biennio lo studente dovrà raggiungere le seguenti competenze, alcune correlate anche all'educazione civica:

Linguaggio specifico:

- Utilizzare correttamente il linguaggio matematico con i formalismi introdotti
- Esprimersi in modo chiaro, rigoroso e sintetico

Metodi propri della matematica

- Utilizzare in modo appropriato le tecniche e le procedure di calcolo apprese
- Rappresentare graficamente relazioni e funzioni
- Confrontare ed analizzare figure geometriche
- Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e relazioni tra di essi
- Matematizzare e risolvere situazioni problematiche attraverso gli strumenti concettuali appresi
- Argomentare e motivare dimostrazioni e strategie risolutive in maniera appropriata

Aspetti storici

- Saper collegare alcune delle tematiche principali affrontate al contesto storico in cui sono emerse

Aspetti legati all'economia e alle tecnologie

• Utilizzare le competenze acquisite in ambito matematico per affrontare e risolvere problemi in contesti legati all'economia e alle scienze applicate, anche in ambiti della realtà

- Utilizzare gli applicativi informatici come strumento per inquadrare un problema e individuarne le migliori strategie risolutive.

### Programmazione Primo biennio

La programmazione mette in evidenza, per ogni nucleo, le conoscenze e le abilità che si ritengono **essenziali**, in accordo con le indicazioni nazionali. Le parti scritte in ***corsivo*** non costituiscono contenuti minimi e sono da svolgersi a discrezione del docente.

Gli **Obiettivi minimi** (nella terza colonna) indicano invece i prerequisiti necessari per lo studio degli argomenti relativi all'anno successivo.

## CLASSE PRIMA

### ARITMETICA E ALGEBRA

CONOSCENZE	ABILITA'	OBIETTIVI MINIMI
<b>Insiemi numerici</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ordinamento e rappresentazione sulla retta dei numeri negli insiemi N, Z, Q</li><li>• Operazioni e loro proprietà negli insiemi N, Z, Q</li><li>• Potenze con esponente intero</li><li>• <i>Sistema di numerazione binario</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizzare le conoscenze pregresse sui numeri naturali, saper eseguire operazioni in N e usarne consapevolmente le proprietà</li><li>• Stabilire se un numero naturale è multiplo o divisore rispetto ad un altro numero</li><li>• Comprendere la necessità di introdurre numeri con segno, saper eseguire e saper eseguire operazioni in Z e usarne consapevolmente le proprietà</li><li>• Comprendere i concetti di frazione e di numero razionale, saper eseguire operazioni in Q e usarne consapevolmente le proprietà</li><li>• <i>Trasformare frazioni in numeri decimali e viceversa</i></li><li>• <i>Conoscere il significato di numero irrazionale e reale</i></li><li>• Rappresentare i numeri sulla retta</li><li>• Tradurre la situazione reale in espressione simbolica generalizzata per prime dimostrazioni e/o impostazione e risoluzione di problemi</li><li>• <i>Esprimere un numero in base dieci in una base diversa e viceversa</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper utilizzare correttamente il calcolo numerico in N, Z, Q</li><li>• Riconoscere multipli e divisori</li></ul>
<b>Insiemi e logica</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Insiemi, appartenenza, sottoinsiemi e relative rappresentazioni</li><li>• Insiemi e operazioni con essi: unione,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere il concetto di insieme e di sottoinsieme</li><li>• Definire e saper eseguire operazioni tra</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere il concetto di insieme e di sottoinsieme</li><li>• Definire e saper eseguire operazioni tra</li></ul>

<p>intersezione, differenza, complementare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Prodotto cartesiano</i></li> <li>• <i>Insieme delle parti</i></li> <li>• <i>Partizione di un insieme</i></li> <li>• Logica delle proposizioni: proposizioni semplici e composte con i connettivi negazione, congiunzione, disgiunzione, implicazione, doppia implicazione</li> <li>• Enunciati equivalenti</li> <li>• <i>Enunciati aperti e insiemi</i></li> <li>• I quantificatori esistenziali e universali</li> <li>• <i>Le principali regole di deduzione</i></li> <li>• <i>L'inversa e la contronominale di un'implicazione</i></li> <li>• Condizione necessaria e sufficiente</li> </ul>	<p>insiemi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impostare e risolvere problemi rappresentabili attraverso gli insiemi</li> <li>• <i>Costruire una tavola di verità</i></li> <li>• Conoscere il significato dei connettivi e dei quantificatori</li> <li>• <i>Stabilire la validità di un ragionamento</i></li> <li>• Comprendere il significato di condizione necessaria e sufficiente</li> </ul>	<p>insiemi in casi semplici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il significato dei connettivi e dei quantificatori</li> </ul>
<p><b>Calcolo letterale</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monomi e operazioni tra essi: addizione, sottrazione, moltiplicazione, potenza e divisione di monomi. MDC e mcm tra monomi</li> <li>• Polinomi e operazioni tra essi</li> <li>• Prodotti notevoli</li> <li>• <i>Il triangolo di Tartaglia e la potenza di un binomio</i></li> <li>• <i>I polinomi per risolvere problemi e dimostrare</i></li> <li>• Divisibilità tra polinomi</li> <li>• Scomposizione di polinomi: raccoglimento totale e parziale, scomposizioni mediante prodotti notevoli, particolari trinomi di secondo grado, (regola di Ruffini)</li> <li>• MCD e mcm tra polinomi.</li> <li>• Frazioni algebriche e operazioni tra esse: semplificazione, addizione e sottrazione, moltiplicazione, elevamento a potenza, divisione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere un monomio e operare con i monomi</li> <li>• Eseguire le operazioni tra polinomi</li> <li>• Riconoscere e risolvere un prodotto notevole</li> <li>• <i>Utilizzare i polinomi per risolvere problemi e dimostrare proprietà aritmetiche</i></li> <li>• Effettuare la divisione tra polinomi</li> <li>• Sapere scomporre in fattori un polinomio: conoscere tutte le possibili scomposizioni</li> <li>• Saper semplificare e operare con le frazioni algebriche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper operare con i monomi e polinomi</li> <li>• Saper sviluppare i fondamentali prodotti notevoli in semplici espressioni</li> <li>• Saper scomporre in fattori polinomi, mediante raccoglimento a fattor comune totale e parziale, riconoscimento prodotti notevoli, trinomio particolare</li> <li>• Saper semplificare e svolgere semplici operazioni con frazioni algebriche</li> </ul>

## GEOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITA'	OBIETTIVI MINIMI
<b>Primi elementi di geometria euclidea</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I teoremi e gli assiomi</li> <li>• Enti fondamentali della geometria euclidea</li> <li>• Prime figure geometriche, relazioni e caratteristiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capire la differenza tra teorema e assioma</li> <li>• Comprendere il significato di una dimostrazione: dimostrazioni dirette e per assurdo</li> <li>• <i>Saper elencare gli enti primitivi e gli assiomi fondamentali</i></li> <li>• <i>Saper definire le prime figure geometriche: semipiani semirette, segmenti, poligonali, angoli descrivendole con l'opportuno formalismo</i></li> <li>• <i>Saper definire la lunghezza di segmenti e l'ampiezza di angoli e le operazioni con segmenti e angoli</i></li> <li>• Eseguire disegni facendo corrispondere figure ed enunciati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capire la differenza tra teorema e assioma</li> <li>• Riconoscere gli enti fondamentali della geometria euclidea</li> </ul>
<b>I triangoli</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congruenza</li> <li>• Criteri di congruenza dei triangoli</li> <li>• Relazioni tra gli elementi di un triangolo</li> <li>• Triangoli particolari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare la relazione di congruenza tra figure</li> <li>• Saper descrivere e riconoscere le caratteristiche generali dei triangoli</li> <li>• Saper enunciare i criteri di congruenza dei triangoli e utilizzarli consapevolmente nei procedimenti dimostrativi</li> <li>• Conoscere e saper individuare le proprietà fondamentali dei triangoli particolari</li> <li>• Saper verificare le relazioni di disuguaglianza fra gli elementi di un triangolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere e riconoscere le caratteristiche generali dei triangoli</li> <li>• Saper enunciare i criteri di congruenza dei triangoli e utilizzarli in semplici procedimenti dimostrativi</li> <li>• Conoscere e saper individuare le proprietà fondamentali dei triangoli particolari</li> </ul>

<b>Rette parallele e perpendicolari</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminologia relativa a rette tagliate da una trasversale</li> <li>• Perpendicolarità e parallelismo</li> <li>• <i>Cenni a geometrie non euclidee</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper dimostrare i principali teoremi relativi al parallelismo e alla perpendicolarità fra rette del piano</li> <li>• Conoscere e saper utilizzare le proprietà degli angoli dei triangoli e dei poligoni</li> <li>• Saper enunciare i teoremi e utilizzarli consapevolmente nei procedimenti dimostrativi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e individuare rette parallele e perpendicolari</li> <li>• Comprendere il criterio generale di parallelismo e saperlo utilizzare in semplici dimostrazioni</li> <li>• Conoscere le proprietà degli angoli dei triangoli</li> </ul>
<b>Parallelogrammi e trapezi</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadrilateri: loro classificazione e loro proprietà</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere le proprietà dei trapezi</li> <li>• Saper dimostrare le proprietà dei parallelogrammi</li> <li>• Saper riconoscere le proprietà di particolari parallelogrammi</li> <li>• Saper enunciare i teoremi e utilizzarli consapevolmente nei procedimenti dimostrativi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e individuare quadrilateri particolari</li> <li>• Conoscere le proprietà di particolari parallelogrammi</li> </ul>
<b>Isometrie</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primo approccio alle isometrie dal punto di vista grafico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdurre il concetto di trasformazione isometrica</li> <li>• Saper trasformare graficamente con isometrie figure geometriche</li> <li>• <i>Saper individuare le proprietà invarianti della traslazione, della rotazione, della simmetria assiale e centrale</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper trasformare graficamente con isometrie figure geometriche</li> </ul>

## RELAZIONI E FUNZIONI

CONOSCENZE	ABILITA'	OBIETTIVI MINIMI
<b>Relazioni</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazioni tra insiemi <i>e loro proprietà</i></li> <li>• <i>Le relazioni di equivalenza e di ordine</i></li> <li>• Le funzioni e la loro classificazione</li> <li>• Rappresentazione grafica delle funzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il concetto di relazione</li> <li>• <i>Riconoscere le proprietà di una relazione</i></li> <li>• <i>Rappresentare una relazione mediante tabelle, grafico e predicato a due variabili</i></li> <li>• <i>Saper stabilire se una relazione è di ordine o di equivalenza</i></li> <li>• Saper definire e classificare le funzioni</li> <li>• Saper riconoscere i diagrammi cartesiani di alcune funzioni: retta, parabola, iperbole, e saperle costruire per punti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il concetto di funzione</li> <li>• Saper riconoscere i diagrammi cartesiani di alcune funzioni: retta, parabola, iperbole, e saperle costruire per punti</li> </ul>
<b>Funzioni, equazioni e disequazioni lineari</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piano cartesiano</li> <li>• Funzioni lineari e legame con studio zeri e segno di funzioni lineari</li> <li>• Equazioni lineari intere, frazionarie, <i>letterali, letterali fratte</i></li> <li>• Disequazioni lineari intere, pendenza, coefficiente angolare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il concetto di equazione lineare e saperne costruire l'insieme delle soluzioni</li> <li>• Analizzare alcune caratteristiche delle funzioni lineari (zero e segno) attraverso l'analisi del grafico, la soluzione di equazioni e disequazioni lineari</li> <li>• Saper costruire e risolvere equazioni e disequazioni lineari come modelli matematici di problemi</li> <li>• Saper definire il coefficiente angolare di una retta e <i>imporre o riconoscere la condizione di parallelismo e di perpendicolarità</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere semplici equazioni intere e fratte di primo grado in un'incognita</li> <li>• Saper risolvere semplici disequazioni intere di primo grado in un'incognita</li> </ul>

## DATI E PREVISIONI

CONOSCENZE	ABILITA'	OBIETTIVI MINIMI
<b>Elementi di statistica</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipi di dati e loro raccolta</li><li>• Rappresentazione dei dati</li><li>• Indici di posizione centrale: media, mediana e moda</li><li>• Indici di dispersione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper descrivere le fasi fondamentali di un'indagine statistica</li><li>• Saper rappresentare graficamente dati statistici</li><li>• Saper calcolare la media aritmetica, la mediana e la moda di una distribuzione di dati</li><li>• Saper calcolare la varianza, la deviazione standard e lo scarto quadratico medio di una distribuzione di dati</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper calcolare la media aritmetica, la mediana e la moda di una distribuzione di dati</li></ul>

## CLASSE SECONDA

### ARITMETICA E ALGEBRA

CONOSCENZE	ABILITA'	OBIETTIVI MINIMI
<b>Numeri reali e radicali</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• L'insieme <math>R</math> e le sue proprietà</li><li>• La radice <math>n</math>-esima aritmetica di un numero reale</li><li>• Calcolo con i radicali</li><li>• Radicali e valore assoluto</li><li>• Potenze ad esponente razionale</li><li>• Razionalizzazione del denominatore di una frazione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riconoscere la relazione biunivoca tra retta e insieme dei numeri reali</li><li>• Saper definire la radice <math>n</math>-esima aritmetica di un numero reale</li><li>• Operare con i radicali utilizzando procedure, teoremi e proprietà</li><li>• Saper razionalizzare una frazione</li><li>• Individuare le condizioni di esistenza di un radicale</li><li>• Semplificare espressioni contenenti radicali</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere il concetto di radicale aritmetico</li><li>• Individuare le condizioni di esistenza di un radicale</li><li>• Semplificare semplici espressioni contenenti radicali</li></ul>

### GEOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITA'	OBIETTIVI MINIMI
<b>Circonferenza e cerchio</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Luoghi geometrici, circonferenza e cerchio e loro parti</li><li>• Corde e loro proprietà</li><li>• Posizioni reciproche di rette e circonferenze e di due circonferenze</li><li>• Angoli alla circonferenza</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere, dimostrare e applicare le proprietà della circonferenza e del cerchio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere circonferenza e cerchio e riconoscerne le parti, le rette tangenti e gli angoli alla circonferenza</li><li>• Conoscere le principali proprietà della circonferenza</li><li>• Dimostrare semplici proprietà della circonferenza e applicare le proprietà in semplici dimostrazioni</li></ul>
<b>Poligoni inscritti e circoscritti</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Poligoni inscritti e circoscritti a una circonferenza, con particolare</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere, dimostrare e saper applicare le proprietà dei poligoni inscritti e</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere e saper applicare le principali proprietà dei poligoni inscritti e</li></ul>



<p>attenzione ai triangoli, ai quadrilateri e ai poligoni regolari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punti notevoli di un triangolo</li> </ul>	<p>circoscritti a una circonferenza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i punti notevoli di un triangolo</li> </ul>	<p>circoscritti a una circonferenza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i punti notevoli di un triangolo</li> </ul>
<b>L'area e i teoremi di Euclide e Pitagora</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equivalenza ed equiscomponibilità</li> <li>• Aree dei poligoni</li> <li>• Il teorema di Pitagora</li> <li>• I teoremi di Euclide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Saper enunciare ed utilizzare le condizioni che determinano l'equivalenza tra le superfici di alcuni poligoni elementari</i></li> <li>• Saper enunciare e dimostrare i teoremi di Euclide e Pitagora</li> <li>• Saper utilizzare i teoremi di Euclide e Pitagora nella risoluzione per via algebrica di problemi geometrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper enunciare i teoremi di Euclide e Pitagora</li> <li>• Saper utilizzare i teoremi di Euclide e Pitagora nella risoluzione per via algebrica di semplici problemi geometrici</li> </ul>
<b>Teorema di Talete e similitudine</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segmenti e proporzioni</li> <li>• Teorema di Talete</li> <li>• Triangoli simili</li> <li>• <i>Similitudine e poligoni, circonferenza, sezione aurea</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper scrivere e risolvere proporzioni tra segmenti</li> <li>• Saper dedurre il teorema di Talete e le sue conseguenze</li> <li>• Saper utilizzare il teorema di Talete e la similitudine tra i triangoli nella risoluzione per via algebrica di problemi geometrici</li> <li>• <i>Saper enunciare e ricavare i teoremi di Euclide con la proporzionalità tra segmenti</i></li> <li>• <i>Saper enunciare e utilizzare le relazioni tra similitudine e poligoni, circonferenza e sezione aurea nella risoluzione per via algebrica di problemi geometrici</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper scrivere e risolvere proporzioni tra segmenti</li> <li>• Saper utilizzare il teorema di Talete e la similitudine tra i triangoli nella risoluzione per via algebrica di problemi geometrici</li> </ul>
<b>Omotetie e similitudini</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Omotetie e similitudini</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Saper definire omotetia e similitudini come trasformazioni geometriche</i></li> <li>• <i>Conoscere le proprietà di omotetie e</i></li> </ul>	

**RELAZIONI E FUNZIONI**

CONOSCENZE	ABILITA'	OBIETTIVI MINIMI
<b>Funzioni lineari e quadratiche</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distanza tra punti nel piano cartesiano</li> <li>• Punto medio di un segmento</li> <li>• Retta per due punti</li> <li>• Posizione di due rette</li> <li>• Fascio di rette</li> <li>• Intersezione di due rette</li> <li>• Sistemi di equazioni in due variabili</li> <li>• Sistemi determinati, indeterminati e impossibili</li> <li>• Metodi risolutivi algebrici e grafico</li> <li>• Sistemi di disequazioni</li> <li>• Studio della funzione <math>y = ax^2 + bx + c</math> e significato dei parametri.</li> <li>• Risoluzione grafica dell'equazione               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <math>ax^2 + bx + c = 0</math></li> </ul> </li> <li>• Risoluzione grafica della disequazione <math>ax^2 + bx + c &gt; 0</math></li> <li>• Equazioni di secondo grado</li> <li>• Disequazioni di secondo grado</li> <li>• Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo</li> <li>• Disequazioni fratte</li> <li>• Sistemi di disequazioni di II grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper stabilire le condizioni affinché un sistema lineare risulti determinato, indeterminato o impossibile e saperne dare un'interpretazione geometrica</li> <li>• Saper utilizzare i diversi metodi risolutivi dei sistemi di due equazioni lineari in due incognite in modo adeguato ai contesti</li> <li>• Saper costruire e risolvere sistemi lineari come modelli matematici di problemi</li> <li>• Saper rappresentare il diagramma della funzione <math>y = ax^2 + bx + c</math> e analizzare le caratteristiche delle funzioni quadratiche attraverso l'analisi del grafico, la soluzione di equazioni e disequazioni quadratiche</li> <li>• Saper risolvere un'equazione di 2° grado intera e fratta attraverso applicazione della formula risolutiva</li> <li>• Saper risolvere equazioni di grado superiore al secondo mediante scomposizione in fattori</li> <li>• <i>Saper motivare l'esistenza di soluzioni di equazioni di 2° grado parametriche</i></li> <li>• Analizzare, impostare, risolvere e discutere problemi con l'utilizzo delle equazioni di secondo grado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere sistemi lineari con un metodo a scelta</li> <li>• Saper rappresentare il diagramma della funzione <math>y = ax^2 + bx + c</math> e analizzare le caratteristiche delle funzioni quadratiche attraverso l'analisi del grafico, la soluzione di equazioni e disequazioni quadratiche</li> <li>• Saper rappresentare il diagramma della funzione <math>y = ax^2 + bx + c</math></li> <li>• Saper rappresentare il diagramma della funzione <math>y = ax^2 + bx + c</math></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere sistemi di 2° grado con il metodo di sostituzione e a livello grafico</li> </ul>	
--	---	--

#### **DATI E PREVISIONI**

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>OBIETTIVI MINIMI</b>
<b>Elementi di probabilità</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evento</li> <li>• Frequenza e probabilità di un evento</li> <li>• Unione e intersezione di eventi e loro probabilità</li> <li>• Complementare di un evento e sua probabilità</li> <li>• Eventi compatibili e incompatibili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare i legami tra probabilità e frequenza</li> <li>• Saper utilizzare gli insiemi per stabilire che cos'è un evento e per calcolarne la probabilità</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi di probabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere semplici problemi di probabilità</li> </ul>