

**INDIRIZZO LICEO SCIENTIFICO**

**MATEMATICA**

**PRIMO BIENNIO (Primo anno)**

Esiti di apprendimento	Nuclei fondanti	Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Padronanza e autonomia del calcolo in Q (utilizzo consapevole delle tecniche e delle procedure di calcolo studiate)</li> <li>• Capacità di individuare gli elementi essenziali di un problema</li> <li>• Matematizzare semplici situazioni riferite alla comune esperienza e a vari ambiti disciplinari</li> <li>• Capacità di esporre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aritmetica ( il numero) e Algebra</li> <li>• Geometria: lo spazio e le figure</li> <li>• Relazioni e Funzioni</li> <li>• Dati e Previsioni</li> <li>• Elementi di informatica</li> <li>• Argomentare e congetturare</li> <li>• Misurare</li> <li>• Risolvere e porsi problemi</li> </ul>	<p><b>Insiemi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di insieme e relativa rappresentazione. Sottoinsiemi. Operazioni con gli insiemi; partizione di un insieme, prodotto cartesiano <b>Logica</b></li> <li>• Le proposizioni. I connettivi logici. Principali equivalenze logiche. Schemi di deduzione (cenni) <b>Relazioni e funzioni</b></li> <li>• Definizione e rappresentazione di una relazione, proprietà delle relazioni in un insieme, relazioni di equivalenza e d'ordine; funzioni.</li> <li>• Proporzionalità diretta e inversa</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rappresentare nel modo più opportuno un insieme, sia esso assegnato o risultato di un'operazione</li> <li>• individuare proposizioni logiche e comporre individuandone il valore di verità</li> <li>• esaminare la correttezza di un semplice ragionamento</li> <li>• analizzare una relazione tra insiemi</li> <li>• riconoscere e classificare una funzione</li> <li>• riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa, disegnarne il grafico</li> </ul>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo insiemistico e della logica, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>

<p>in modo autonomo e corretto gli argomenti teorici trattati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di esporre in modo consequenziale quanto appreso teoricamente</li> <li>• Capacità di risoluzione di problemi geometrici con strumenti algebrici</li> <li>• Capacità di riconoscere e interpretare le strutture di semplici formalismi matematici</li> <li>• Conoscenza degli elementi geometrici fondamentali</li> <li>• Capacità di costruire figure geometriche con gli strumenti adeguati seguendo l'indicazione del testo</li> <li>• Capacità di dedurre mediante passaggi</li> </ul>		<p><b>Insiemi numerici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'insieme <b>N</b>: operazioni, elevamento a potenza; divisibilità e numeri primi (cenni).</li> <li>• l'insieme <b>Z</b>: operazioni e ordinamento (cenni)</li> <li>• l'insieme <b>Q</b>: operazioni; dalle frazioni ai numeri decimali; confronto tra numeri razionali; le potenze con esponente negativo.</li> <li>• le basi di numerazione: la scrittura polinomiale dei numeri.</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• operare nei vari insiemi numerici</li> <li>• individuare ed usare le proprietà più opportune</li> <li>• applicare le proprietà delle potenze <ul style="list-style-type: none"> <li>• passare da un tipo di rappresentazione numerica ad un altro</li> </ul> </li> </ul>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico</p>
		<p><b>Introduzione ad Excel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il foglio di lavoro; immissione e copia di formule;</li> <li>• funzioni predefinite in Excel.</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• immettere una formula e copiarla</li> <li>• distinguere tra indirizzo relativo ed indirizzo assoluto</li> </ul>	<p>Utilizzare un foglio di calcolo per predisporre tabelle che permettano immissione ed elaborazione di dati</p>
		<p><b>Calcolo letterale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• operazioni con i monomi; M.C.D. e m.c.m. tra monomi</li> <li>• somma e prodotto di polinomi</li> <li>• prodotti notevoli.</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• calcolare il valore di espressioni algebriche con i monomi</li> <li>• calcolare M.C.D. e m.c.m. tra monomi.</li> <li>• calcolare un'espressione polinomiale</li> <li>• applicare le formule dei prodotti notevoli</li> </ul>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale</p>
		<p><b>I primi elementi di geometria euclidea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• termini primitivi ed assiomi;</li> <li>• angoli e segmenti: operazioni e confronto</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• illustrare brevemente le origini storiche della geometria</li> <li>• distinguere tra concetti e proprietà primitive e quelli derivati</li> </ul>	<p>Definire ed utilizzare concetti e proprietà per svolgere semplici dimostrazioni</p>

<p>logici determinate conseguenze da premesse note</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomia nella applicazione corretta del sistema ipotetico-deduttivo</li> </ul>		<p><b>Triangoli</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• criteri di congruenza</li> <li>• proprietà del triangolo isoscele</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• confrontare triangoli</li> <li>• stabilire relazioni tra i lati e gli angoli di un triangolo.</li> </ul>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>
--	--	---	---	--

		<p><b>Calcolo letterale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• divisione tra due polinomi,</li> <li>• teorema del resto e divisibilità fra polinomi</li> <li>• teorema e regola di Ruffini</li> <li>• scomposizione di un polinomio</li> <li>• frazioni algebriche e operazioni relative</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stabilire la divisibilità di un polinomio per uno assegnato</li> <li>• scomporre con i vari metodi</li> <li>• individuare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</li> <li>• calcolare espressioni con frazioni algebriche</li> </ul>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale e interpretarle come ampliamento di quelle del calcolo numerico</p>
		<p><b>Equazioni</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• principi di equivalenza <ul style="list-style-type: none"> <li>• risoluzione di equazioni lineari in una incognita ( numeriche o letterali intere e frazionarie)</li> </ul> </li> <li>• modello algebrico di un problema</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuare il tipo di equazione e risolverla</li> <li>• matematizzare un problema impostando l'equazione risolvente ed individuando i limiti per l'incognita adottata</li> </ul>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi</p>
		<p><b>Disequazioni numeriche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• principi delle disuguaglianze</li> <li>• risoluzione algebrica e grafica delle disequazioni lineari in una o due variabili;</li> <li>• sistemi di disequazioni</li> <li>• risoluzione di disequazioni con l'applicazione della regola dei segni.</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• risolvere una disequazione o un sistema di disequazioni</li> <li>• matematizzare un problema impostando la disequazione risolvente ed individuando i limiti per l'incognita adottata</li> </ul>	

		<b>Perpendicolarità e parallelismo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proprietà delle rette perpendicolari</li> <li>• altezze e distanze</li> <li>• postulato del parallelismo</li> <li>• criterio del parallelismo</li> <li>• conseguenze del criterio del parallelismo</li> </ul>		Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
		<b>Parallelogrammi e trapezi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proprietà di un parallelogramma</li> <li>• criteri per individuare un parallelogramma; • proprietà di un trapezio</li> <li>• corrispondenza di Talete.</li> </ul>		Analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

MATEMATICA (Secondo anno)				
Esiti di apprendimento	Nuclei essenziali	Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Padronanza e autonomia del calcolo in R (utilizzo consapevole delle tecniche e delle procedure di calcolo studiate)</li> <li>• Capacità di individuare gli elementi essenziali di un problema</li> <li>• Matematizzare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aritmetica ( il numero) e Algebra</li> <li>• Geometria: lo spazio e le figure</li> <li>• Relazioni e Funzioni</li> <li>• Dati e Previsioni</li> <li>• Elementi di informatica</li> <li>• Argomentare e congetturare</li> <li>• Misurare</li> <li>• Risolvere e porsi problemi</li> </ul>	<b>Le Equazioni lineari</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni con valori assoluti</li> <li>• La risoluzione di problemi mediante le equazioni</li> </ul>	Saper: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le equazioni lineari per risolvere problemi</li> </ul>	Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico anche rappresentandole in forma grafica
		<b>Le Disequazioni lineari</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disequazioni con valore assoluto</li> <li>• Disequazioni intere letterali con un solo parametro</li> </ul>	Saper: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le disequazioni per la discussione nei problemi di scelta</li> <li>• Risolvere graficamente una disequazione</li> <li>• Risolvere e discutere le disequazioni a coefficienti letterali</li> </ul>	

<p>semplici situazioni riferite alla comune esperienza e a vari ambiti disciplinari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di esporre in modo autonomo e corretto gli argomenti teorici trattati</li> <li>• Capacità di esporre in modo consequenziale quanto appreso teoricamente</li> <li>• Capacità di risoluzione di problemi geometrici con strumenti algebrici</li> <li>• Capacità di riconoscere e interpretare le strutture di semplici formalismi matematici</li> <li>• Conoscenza degli elementi geometrici fondamentali</li> <li>• Capacità di costruire figure geometriche con gli strumenti adeguati seguendo l'indicazione del testo</li> <li>• Capacità di dedurre</li> </ul>		<p><b>Sistemi lineari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I sistemi di due equazioni in due incognite • Sistema determinato, indeterminato e impossibile • Metodi di risoluzione: grafico, sostituzione, confronto, riduzione e Cramer</li> <li>• Sistemi letterali</li> <li>• Sistemi di tre equazioni in tre incognite</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere un sistema lineare</li> <li>• Riconoscere se un sistema lineare è determinato, indeterminato o impossibile</li> <li>• Ridurre un sistema a forma normale</li> <li>• Risolvere un sistema lineare di due equazioni in due incognite con i vari metodi</li> <li>• Dare un'interpretazione grafica della soluzione di sistemi lineari</li> <li>• Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite con il metodo di sostituzione e Cramer (metodo di Sarrus) • Risolvere problemi mediante sistemi</li> </ul>	
---	--	--	---	--

mediante passaggi logici determinate conseguenze da premesse note

- Autonomia nella applicazione corretta del sistema ipotetico-deduttivo
- Saper risolvere e interpretare in modo critico semplici problemi di calcolo delle probabilità

		<p><b>La Circonferenza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I luoghi geometrici</li> <li>• Le parti della circonferenza e del cerchio • I teoremi sulle corde</li> <li>• Le posizioni di una retta rispetto a una circonferenza</li> <li>• La posizione reciproca fra due circonferenze • Gli angoli alla circonferenza e gli angoli al centro • Le tangenti a una circonferenza da un punto esterno</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i principali luoghi geometrici (asse e bisettrice) • Individuare le parti della circonferenza e del cerchio e conoscerne le proprietà</li> <li>• Individuare la posizione di una retta rispetto a una circonferenza</li> <li>• Determinare la posizione reciproca fra due circonferenze • Applicare la proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza</li> <li>• Applicare il teorema delle tangenti</li> <li>• Applicare i teoremi sulle corde</li> <li>• Risolvere problemi relativi alla circonferenza</li> </ul>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni</p>
--	--	---	--	---

		<p><b>La Retta ed il Piano cartesiano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le coordinate di un punto</li> <li>• I segmenti nel piano cartesiano</li> <li>• L'equazione di una retta</li> <li>• Il coefficiente angolare</li> <li>• Il parallelismo tra rette</li> <li>• Lettura qualitativa del grafico di una funzione</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la distanza tra due punti</li> <li>• Determinare il punto medio di un segmento</li> <li>• Riconoscere l'equazione di una retta e costruirne il grafico • Riconoscere rette parallele</li> <li>• Individuare dominio, codominio, intersezioni con gli assi, intervalli di positività di una funzione</li> </ul>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi</p>
--	--	--	---	---

		<p><b>Numeri reali e radicali/Potenze ad esponente frazionario</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I radicali in <math>\mathbb{R}_0^+</math>: radice di un numero positivo o nullo</li> <li>• Operazioni tra radicali</li> <li>• I radicali in <math>\mathbb{R}</math>: la condizione di esistenza • Equazioni e sistemi a coefficienti reali</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire la radice ennesima di un numero positivo o nullo • Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</li> <li>• Eseguire le operazioni con i radicali:</li> <li>• Semplificare e razionalizzare espressioni contenenti radicali • Determinare la condizione di esistenza di radicali in <math>\mathbb{R}</math> • Risolvere equazioni e sistemi a coefficienti reali</li> </ul>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico anche rappresentandole in forma grafica</p>
		<p><b>Le Equazioni non lineari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma normale di una equazione di II grado • Equazioni incomplete di II grado</li> <li>• Formula risolutiva di una equazione di II grado • Realtà delle radici e segno del discriminante • Relazioni tra le radici e i coefficienti</li> <li>• scomposizione di un trinomio di II grado • Le equazioni parametriche</li> <li>• Equazioni di grado superiore al secondo</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni numeriche complete e incomplete • Risolvere equazioni numeriche frazionarie</li> <li>• Scomporre, se possibile, un trinomio di II grado in fattori • Risolvere e discutere equazioni letterali</li> <li>• Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche • Utilizzare le equazioni di II grado per risolvere problemi • Risolvere equazioni di grado superiore al secondo</li> </ul>	

		<p><b>Disequazioni di II grado ed i sistemi non lineari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo studio del segno di un prodotto</li> <li>• La parabola e sua rappresentazione grafica</li> <li>• Disequazioni di II grado intere</li> <li>• Disequazioni di grado superiore al secondo</li> <li>• Disequazioni frazionarie</li> <li>• Sistemi di disequazioni</li> <li>• Equazioni e disequazioni di secondo grado con modulo</li> <li>• Sistemi di grado superiore al primo; sistemi simmetrici</li> <li>• Risoluzione di problemi mediante sistemi</li> <li>• Determinazione di una retta tangente ad una parabola</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere disequazioni di II grado mediante scomposizione</li> <li>• Risolvere graficamente una disequazione di II grado</li> <li>• Risolvere una disequazione di grado superiore al secondo mediante scomposizione</li> <li>• Risolvere una disequazione frazionaria mediante lo studio del segno di un rapporto</li> <li>• Risolvere sistemi di grado superiore al primo e simmetrici</li> <li>• Risolvere problemi di intersezione tra rette e parabole e tra parabole</li> <li>• Trovare l'equazione della retta tangente ad una parabola</li> </ul>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico anche rappresentandole in forma grafica</p>
--	--	--	---	--

		<p><b>I Poligoni inscritti e circoscritti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I poligoni inscritti e circoscritti</li> <li>• I punti notevoli di un triangolo</li> <li>• I teoremi relativi ai quadrilateri inscritti e circoscritti</li> <li>• I poligoni regolari</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere poligoni inscritti e circoscritti</li> <li>• Determinare i punti notevoli dei triangoli</li> <li>• Riconoscere i quadrilateri inscrittibili o circoscrittibili</li> <li>• Riconoscere le caratteristiche dei poligoni regolare</li> </ul>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni</p>
--	--	---	--	---

		<p><b>La Proporzionalità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema di Talete; conseguenze del teorema di Talete;</li> <li>• Relazioni tra lato del triangolo equilatero ed altezza, fra lato e diagonale di un quadrato; relazione fra raggio e lato del triangolo equilatero inscritto in una circonferenza, fra raggio e lato del quadrato inscritto.</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enunciare e dimostrare il teorema di Talete;</li> <li>• applicare il teorema di Talete e le sue conseguenze; • utilizzare le relazioni tra: lato ed altezza in un triangolo equilatero, lato e diagonale in un quadrato; raggio di un cerchio e lato del triangolo equilatero inscritto, raggio di un cerchio e lato dell'esagono regolare inscritto; raggio di un cerchio e lato del quadrato inscritto.</li> </ul>	
		<p><b>L'Equivalenza e il problema delle aree</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'equivalenza dei poligoni e le aree dei poligoni • Figure equivalenti; figure equicomposte;</li> <li>• Criteri di equivalenza per i poligoni;</li> <li>• La misura delle aree del rettangolo, del parallelogramma, del triangolo; il teorema di Pitagora;</li> <li>• i Teoremi di Euclide.</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• trasformare un poligono in un altro equivalente; • applicare il teorema di Pitagora ed i teoremi di Euclide; • saper calcolare l'area dei principali poligoni.</li> </ul>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</p> <p>Individuare le strategie più appropriate per la soluzione dei problemi</p>

		<p><b>La Similitudine (cenni)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le figure simili</li> <li>• I criteri di similitudine dei triangoli</li> <li>• Il teorema delle corde, il teorema delle secanti e il teorema della secante e della tangente</li> <li>• I poligoni simili</li> <li>• Relazioni tra perimetri e aree di poligoni simili • La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio • Applicazioni della similitudine: lunghezza di un arco, l'area di un settore circolare, il raggio del cerchio inscritto e circoscritto, la formula di Erone, i lati di alcuni poligoni regolari</li> <li>• Sezione aurea</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare figure simili</li> <li>• Applicare i criteri di similitudine dei triangoli</li> <li>• Eseguire dimostrazioni applicando i teoremi relativi a corde, secanti e tangenti</li> <li>• Individuare poligoni simili e applicare le relazioni tra perimetri e aree</li> <li>• Costruire la sezione aurea di un segmento</li> <li>• Applicare la similitudine a problemi</li> </ul>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</p> <p>Individuare le strategie più appropriate per la soluzione dei problemi</p>
--	--	---	--	--

		<p><b>Applicazioni dell'algebra alla geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemi geometrici con l'applicazione dell'algebra</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tradurre un problema geometrico in una equazione o sistema di equazioni</li> <li>• Discutere le soluzioni trovate</li> </ul>	<p>Individuare le strategie più appropriate per la soluzione dei problemi</p>
--	--	--	---	---