

INDIRIZZO LICEO SCIENTIFICO

MATEMATICA

PRIMO BIENNIO (Primo anno)

Esiti di apprendimento	Nuclei fondanti	Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> • Padronanza e autonomia del calcolo in Q (utilizzo consapevole delle tecniche e delle procedure di calcolo studiate) • Capacità di individuare gli elementi essenziali di un problema • Matematizzare semplici situazioni riferite alla comune esperienza e a vari ambiti disciplinari • Capacità di esporre 	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmetica (il numero) e Algebra • Geometria: lo spazio e le figure • Relazioni e Funzioni • Dati e Previsioni • Elementi di informatica • Argomentare e congetturare • Misurare • Risolvere e porsi problemi 	<p>Insiemi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concetto di insieme e relativa rappresentazione. Sottoinsiemi. Operazioni con gli insiemi; partizione di un insieme, prodotto cartesiano Logica • Le proposizioni. I connettivi logici. Principali equivalenze logiche. Schemi di deduzione (cenni) Relazioni e funzioni • Definizione e rappresentazione di una relazione, proprietà delle relazioni in un insieme, relazioni di equivalenza e d'ordine; funzioni. • Proporzionalità diretta e inversa 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rappresentare nel modo più opportuno un insieme, sia esso assegnato o risultato di un'operazione • individuare proposizioni logiche e comporre individuandone il valore di verità • esaminare la correttezza di un semplice ragionamento • analizzare una relazione tra insiemi • riconoscere e classificare una funzione • riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa, disegnarne il grafico 	<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"> • Capacità di esporre in modo consequenziale quanto appreso teoricamente • Capacità di risoluzione di problemi geometrici con strumenti algebrici • Capacità di riconoscere e interpretare le strutture di semplici formalismi matematici • Conoscenza degli elementi geometrici fondamentali • Capacità di costruire figure geometriche con gli strumenti adeguati seguendo l'indicazione del testo • Capacità di dedurre mediante passaggi 		<p>Insiemi numerici</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'insieme N: operazioni, elevamento a potenza; divisibilità e numeri primi (cenni). • l'insieme Z: operazioni e ordinamento (cenni) • l'insieme Q: operazioni; dalle frazioni ai numeri decimali; confronto tra numeri razionali; le potenze con esponente negativo. • le basi di numerazione: la scrittura polinomiale dei numeri. 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • operare nei vari insiemi numerici • individuare ed usare le proprietà più opportune • applicare le proprietà delle potenze <ul style="list-style-type: none"> • passare da un tipo di rappresentazione numerica ad un altro 	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo numerico</p>
		<p>Introduzione ad Excel</p> <ul style="list-style-type: none"> • il foglio di lavoro; immissione e copia di formule; • funzioni predefinite in Excel. 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • immettere una formula e copiarla • distinguere tra indirizzo relativo ed indirizzo assoluto 	<p>Utilizzare un foglio di calcolo per predisporre tabelle che permettano immissione ed elaborazione di dati</p>
		<p>Calcolo letterale</p> <ul style="list-style-type: none"> • operazioni con i monomi; M.C.D. e m.c.m. tra monomi • somma e prodotto di polinomi • prodotti notevoli. 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • calcolare il valore di espressioni algebriche con i monomi • calcolare M.C.D. e m.c.m. tra monomi. • calcolare un'espressione polinomiale • applicare le formule dei prodotti notevoli 	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale</p>
		<p>I primi elementi di geometria euclidea</p> <ul style="list-style-type: none"> • termini primitivi ed assiomi; • angoli e segmenti: operazioni e confronto 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • illustrare brevemente le origini storiche della geometria • distinguere tra concetti e proprietà primitive e quelli derivati 	<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"> • Autonomia nella applicazione corretta del sistema ipotetico-deduttivo 		<p>Triangoli</p> <ul style="list-style-type: none"> • criteri di congruenza • proprietà del triangolo isoscele 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • confrontare triangoli • stabilire relazioni tra i lati e gli angoli di un triangolo. 	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>
--	--	---	---	--

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

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

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

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

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

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

		<p>Numeri reali e radicali/Potenze ad esponente frazionario</p> <ul style="list-style-type: none"> • I radicali in R_0^+: radice di un numero positivo o nullo • Operazioni tra radicali • I radicali in R: la condizione di esistenza • Equazioni e sistemi a coefficienti reali 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definire la radice ennesima di un numero positivo o nullo • Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice • Eseguire le operazioni con i radicali: • Semplificare e razionalizzare espressioni contenenti radicali • Determinare la condizione di esistenza di radicali in R • Risolvere equazioni e sistemi a coefficienti reali 	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico anche rappresentandole in forma grafica</p>
		<p>Le Equazioni non lineari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forma normale di una equazione di II grado • Equazioni incomplete di II grado • Formula risolutiva di una equazione di II grado • Realtà delle radici e segno del discriminante • Relazioni tra le radici e i coefficienti • scomposizione di un trinomio di II grado • Le equazioni parametriche • Equazioni di grado superiore al secondo 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni numeriche complete e incomplete • Risolvere equazioni numeriche frazionarie • Scomporre, se possibile, un trinomio di II grado in fattori • Risolvere e discutere equazioni letterali • Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche • Utilizzare le equazioni di II grado per risolvere problemi • Risolvere equazioni di grado superiore al secondo 	

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

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

		<p>La Proporzionalità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teorema di Talete; conseguenze del teorema di Talete; • 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. 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • enunciare e dimostrare il teorema di Talete; • 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. 	
		<p>L'Equivalenza e il problema delle aree</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'equivalenza dei poligoni e le aree dei poligoni • Figure equivalenti; figure equicomposte; • Criteri di equivalenza per i poligoni; • La misura delle aree del rettangolo, del parallelogramma, del triangolo; il teorema di Pitagora; • i Teoremi di Euclide. 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • trasformare un poligono in un altro equivalente; • applicare il teorema di Pitagora ed i teoremi di Euclide; • saper calcolare l'area dei principali poligoni. 	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</p> <p>Individuare le strategie più appropriate per la soluzione dei problemi</p>

		<p>La Similitudine (cenni)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le figure simili • I criteri di similitudine dei triangoli • Il teorema delle corde, il teorema delle secanti e il teorema della secante e della tangente • I poligoni simili • 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 • Sezione aurea 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuare figure simili • Applicare i criteri di similitudine dei triangoli • Eseguire dimostrazioni applicando i teoremi relativi a corde, secanti e tangenti • Individuare poligoni simili e applicare le relazioni tra perimetri e aree • Costruire la sezione aurea di un segmento • Applicare la similitudine a problemi 	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</p> <p>Individuare le strategie più appropriate per la soluzione dei problemi</p>
--	--	---	--	--

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