



**LICEO SCIENTIFICO STATALE**

Giulietta Banzi Bazoli

**PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO**

**MATEMATICA**

**CLASSI NUOVO ORDINAMENTO**

**A.S. 2021/22**

**PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA****CLASSE 1<sup>^</sup>**

**M1:** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche in forma grafica

**M2:** Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

**M3:** Individuare strategie appropriate per la soluzione dei problemi.

**M4:** 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 di tipo informatico.

(\*) contenuti minimi

MODULI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Tempi
Modulo 1	<b>ALGEBRA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• I numeri naturali, interi, razionali (sotto forma frazionaria e decimale, frazioni generatrici). Introduzione ai numeri reali (*)</li><li>• Numeri primi e criteri di divisibilità (*)</li><li>• MCD e mcm tra numeri interi (*)</li><li>• Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà (*)</li><li>• Potenze e loro proprietà (*)</li><li>• Espressioni numeriche (*)</li><li>• Rapporti e percentuali. Approssimazioni</li></ul>	<b>ALGEBRA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinare i divisori di un numero applicando i criteri di divisibilità</li><li>• Scomporre un numero naturale in fattori primi</li><li>• Calcolare MCD e mcm di due o più numeri naturali</li><li>• Operare con i numeri interi</li><li>• Ridurre ai minimi termini una frazione</li><li>• Operare con i numeri razionali</li><li>• Calcolare potenze con esponente intero ed eseguire operazioni tra di esse</li><li>• Utilizzare le proprietà delle potenze per eseguire calcoli in modo rapido</li><li>• Risolvere espressioni numeriche</li></ul>	<b>M1</b> <b>M3</b>	Settembre
				Ottobre

	<p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enti geometrici primitivi (*)</li> <li>• Semirette e segmenti (*)</li> <li>• Semipiani e angoli (*)</li> <li>• Confronto e somma di segmenti (*)</li> <li>• Confronto e somma di angoli (*)</li> <li>• Spezzate, poligoni (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare, ordinare numeri e rappresentare numeri sulla retta orientata</li> <li>• Trasformare una frazione in numero decimale e viceversa</li> <li>• Approssimare un numero decimale per difetto o per eccesso</li> <li>• Scrivere un numero razionale in notazione scientifica e determinarne l'ordine di grandezza</li> <li>• Eseguire calcoli con le percentuali</li> </ul> <p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere gli enti primitivi e gli assiomi che li legano</li> <li>• Enunciare correttamente le definizioni delle varie figure geometriche introdotte</li> <li>• Classificare segmenti e angoli</li> <li>• Operare con segmenti e angoli</li> <li>• Costruire e individuare segmenti consecutivi e adiacenti, angoli consecutivi ed adiacenti, opposti al vertice, complementari, supplementari, esplementari</li> </ul>		
<b>Modulo 2</b>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il linguaggio degli insiemi (*)</li> <li>• Operazioni tra insiemi (unione, intersezione, prodotto cartesiano) e loro proprietà (*)</li> <li>• Logica delle proposizioni</li> <li>• Valore di verità di una proposizione</li> <li>• Connettivi logici</li> <li>• Tabelle di verità ed espressioni logiche</li> <li>• Tautologie e contraddizioni</li> <li>• Cenni di logica dei predicati</li> <li>• Quantificatori</li> </ul>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare i simboli del linguaggio degli insiemi</li> <li>• Rappresentare un insieme</li> <li>• Riconoscere e determinare sottoinsiemi di un insieme</li> <li>• Rappresentare l'insieme unione, intersezione, prodotto cartesiano</li> <li>• Operare con gli insiemi</li> <li>• Riconoscere una proposizione</li> <li>• Riconoscere proposizioni atomiche e composte attraverso connettivi logici</li> <li>• Saper utilizzare i connettivi e, o (inclusivo ed esclusivo), non</li> <li>• Calcolare il valore di verità di una proposizione composta</li> </ul>	<b>M1</b>	Ottobre
<b>Modulo 3</b>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espressioni letterali (*)</li> <li>• Monomi, definizioni, grado, operazioni, espressioni (*)</li> <li>• MCD e mcm tra monomi (*)</li> </ul>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tradurre un'espressione linguistica in espressione letterale che indichi una sequenza di operazioni e viceversa</li> </ul>	<b>M1</b> <b>M2</b>	Novembre Dicembre

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Polinomi, definizioni, somma algebrica (*)</li> <li>● Prodotto di un monomio per polinomio, prodotto di due o più polinomi (*)</li> </ul> <p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cos'è un teorema e qual è la sua struttura (soggetto, ipotesi e tesi)</li> <li>● Figure congruenti</li> <li>● Criteri di congruenza dei triangoli (*)</li> <li>● Teorema relativo agli angoli alla base di un triangolo isoscele e il suo inverso (*)</li> <li>● Relazioni tra lati e angoli di un triangolo e disuguaglianze tra elementi di un triangolo (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare il valore di un'espressione letterale in corrispondenza di particolari valori numerici assegnati alle lettere che figurano in essa</li> <li>● Stabilire se, in corrispondenza di particolari valori numerici assegnati alle lettere, l'espressione perde di significato</li> <li>● Scrivere un monomio in forma normale</li> <li>● Individuare monomi simili, uguali, opposti</li> <li>● Determinare il grado di un monomio</li> <li>● Eseguire operazioni di addizione e moltiplicazione tra monomi</li> <li>● Semplificare espressioni letterali contenenti monomi</li> <li>● Ridurre un polinomio in forma normale</li> <li>● Eseguire operazioni di addizione e moltiplicazione tra polinomi</li> </ul> <p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema</li> <li>● Riconoscere gli elementi di un triangolo</li> <li>● Classificare un triangolo</li> <li>● Individuare le mediane, le altezze, le bisettrici di un triangolo</li> <li>● Dimostrare le proprietà dei triangoli isosceli</li> <li>● Eseguire dimostrazioni di proprietà geometriche di una figura utilizzando i criteri di congruenza dei triangoli e le loro conseguenze</li> <li>● Stabilire relazioni fra i lati e gli angoli di un triangolo</li> </ul>	<p><b>M3</b></p> <p><b>M4</b></p>	
--	---	--	-----------------------------------	--

<b>Modulo 4</b>	<b>ALGEBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prodotto della somma di due monomi per la loro differenza (*)</li> <li>● Quadrato di un binomio e di un polinomio (*)</li> <li>● Quadrato di un trinomio (*)</li> <li>● Cubo di un binomio (*)</li> <li>● Potenza di un binomio</li> <li>● Triangolo di Tartaglia</li> <li>● Divisione tra polinomi (*)</li> <li>● Teorema del resto (*)</li> <li>● Regola di Ruffini (*)</li> </ul>	<b>ALGEBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere e sviluppare i prodotti notevoli</li> <li>● Semplificare espressioni con i polinomi ricorrendo, se possibile, ai prodotti notevoli</li> <li>● Eseguire la divisione tra due polinomi con la regola generale</li> <li>● Applicare il teorema del resto</li> <li>● Eseguire divisioni con la regola di Ruffini</li> </ul>	<b>M1</b>  <b>M2</b>  <b>M3</b>  <b>M4</b>	Gennaio
	<b>GEOMETRIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Teorema dell'angolo esterno (*)</li> <li>● Rette perpendicolari e parallele (*)</li> <li>● Distanza di un punto da una retta e tra rette parallele, asse di un segmento (*)</li> <li>● Simmetria centrale e assiale</li> <li>● Assioma delle rette parallele (*)</li> <li>● Dimostrazione per assurdo (*)</li> <li>● Teorema sulla unicità della perpendicolare (*)</li> <li>● Angoli formati da due rette parallele tagliate da una trasversale (*)</li> <li>● Criterio di parallelismo (*)</li> </ul>	<b>GEOMETRIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dimostrare il teorema dell'angolo esterno</li> <li>● Costruire rette perpendicolari e parallele</li> <li>● Individuare e costruire la distanza tra un punto e una retta e tra due rette parallele</li> <li>● Disegnare le proiezioni di un segmento</li> <li>● Eseguire dimostrazioni in cui si utilizzano le conseguenze dei criteri di congruenza dei triangoli</li> <li>● Classificare gli angoli che due rette parallele formano con una loro trasversale</li> <li>● Applicare i criteri di parallelismo nelle dimostrazioni</li> </ul>		Febbraio
<b>Modulo 5</b>	<b>ALGEBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identità ed equazioni (*)</li> <li>● Principi di equivalenza (*)</li> <li>● Risoluzione di equazioni di primo grado numeriche intere in una incognita (*)</li> <li>● Problemi che hanno come modello un'equazione di primo grado</li> </ul>	<b>ALGEBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere identità ed equazioni</li> <li>● Verificare se un numero è soluzione di un'equazione</li> <li>● Applicare i principi di equivalenza</li> <li>● Risolvere un'equazione numerica intera riconoscendo se è determinata, impossibile o indeterminata</li> <li>● Costruire il modello algebrico di un problema e risolverlo</li> </ul>	<b>M1</b>  <b>M3</b>  <b>M4</b>	Marzo

<p><b>Modulo 6</b></p>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Raccoglimento a fattor comune totale e parziale (*)</li> <li>● Scomposizione mediante prodotti notevoli (*)</li> <li>● Scomposizione della differenza o somma di cubi (*)</li> <li>● Scomposizione di un trinomio particolare (*)</li> <li>● Scomposizione con la regola di Ruffini (*)</li> <li>● MCD e mcm tra polinomi (*)</li> </ul> <p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Somma degli angoli interni ed esterni di un triangolo (*)</li> <li>● Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono convesso di <math>n</math> lati (<math>n &gt; 3</math>)</li> <li>● Il secondo criterio di congruenza generalizzato dei triangoli (*)</li> <li>● Congruenza dei triangoli rettangoli (*)</li> </ul>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Scomporre in fattori un polinomio utilizzando consapevolmente le diverse tecniche di fattorizzazione anche legate ai prodotti notevoli</li> <li>● Applicare il teorema e la regola di Ruffini per la scomposizione in fattori di un polinomio</li> <li>● Determinare MCD e mcm di due o più polinomi</li> <li>● Riconoscere se due frazioni algebriche sono equivalenti</li> <li>● Semplificare una frazione algebrica</li> </ul> <p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Enunciare e dimostrare i teoremi relativi alla somma degli angoli interni ed esterni di un triangolo e di un poligono convesso</li> <li>● Eseguire dimostrazioni utilizzando i teoremi relativi alla somma degli angoli interni ed esterni di un triangolo e di un poligono convesso</li> <li>● Eseguire dimostrazioni utilizzando anche il secondo criterio di congruenza generalizzato dei triangoli</li> <li>● Eseguire dimostrazioni utilizzando il criterio di congruenza dei triangoli rettangoli</li> </ul>	<p><b>M1</b></p> <p><b>M2</b></p> <p><b>M3</b></p> <p><b>M4</b></p>	<p>Marzo</p> <p>Aprile</p>
<p><b>Modulo 7</b></p>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Frazioni algebriche, dominio e semplificazione (*)</li> <li>● Frazioni algebriche: somma algebrica, moltiplicazione, divisione, potenza (*)</li> <li>● Espressioni con frazioni algebriche (*)</li> <li>● Equazioni di primo grado frazionarie</li> <li>● Introduzione alle equazioni letterali intere</li> </ul>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ridurre due o più frazioni algebriche allo stesso denominatore</li> <li>● Calcolare somma algebrica, prodotto e quoziente di frazioni algebriche</li> <li>● Calcolare le potenze con esponente intero relativo di una frazione algebrica</li> <li>● Svolgere espressioni con le frazioni algebriche</li> <li>● Determinare il dominio di un'equazione fratta</li> <li>● Risolvere un'equazione numerica fratta in una incognita riconducibile ad una equazione di primo grado</li> <li>● Discutere equazioni letterali riconducibili alla forma <math>Ax = B</math></li> </ul>	<p><b>M1</b></p> <p><b>M2</b></p> <p><b>M3</b></p> <p><b>M4</b></p>	<p>Aprile</p> <p>Maggio</p>

	<b>GEOMETRIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadrilateri</li> <li>• Parallelogrammi (*)</li> <li>• Trapezi (*)</li> <li>• Rettangoli, rombi, quadrati (*)</li> <li>• Piccolo teorema di Talete e suoi corollari (*)</li> </ul>	<b>GEOMETRIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere trapezi, parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati, individuandone le proprietà caratteristiche</li> <li>• Eseguire dimostrazioni utilizzando le proprietà dei quadrilateri notevoli ed il piccolo teorema di Talete</li> </ul>		
<b>Modulo 8</b>	<b>ALGEBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalli</li> <li>• Unione e intersezione di intervalli</li> <li>• disuguaglianze e proprietà</li> <li>• disequazioni lineari intere e principi di equivalenza (*)</li> <li>• sistemi di disequazioni lineari (*)</li> </ul>	<b>ALGEBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare se un numero è soluzione di una disequazione</li> <li>• Risolvere una disequazione lineare numerica</li> <li>• Risolvere un sistema di due o più disequazioni</li> </ul>	<b>M1</b>  <b>M3</b>  <b>M4</b>	Maggio  Giugno

## PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA CLASSE 2<sup>^</sup>

**M1:** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche in forma grafica

**M2:** Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

**M3:** Individuare strategie appropriate per la soluzione dei problemi.

**M4:** 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 di tipo informatico.

(\*) contenuti minimi

MODULI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Tempi
<b>Modulo 1</b>	<b>ALGEBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Disequazioni fratte (*)</li> <li>● Sistemi di disequazioni anche non lineari (*)</li> <li>● Definizione di valore assoluto</li> <li>● Equazioni lineari con valori assoluti</li> </ul>	<b>ALGEBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere disequazioni non lineari mediante scomposizione in fattori</li> <li>● Applicare la definizione di valore assoluto alla risoluzione immediata di particolari equazioni e disequazioni</li> <li>● Risolvere un'equazione contenente uno o più valori assoluti</li> <li>● Risolvere problemi di primo grado</li> </ul>	<b>M1</b>  <b>M3</b>  <b>M4</b>	Settembre Ottobre



<b>Modulo 2</b>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Funzione lineare e rappresentazione grafica e significato dei coefficienti dell'equazione del grafico della funzione lineare (Coefficiente angolare e intercetta all'origine)</li> <li>● Sistemi lineari numerici di due equazioni in due incognite in forma normale (*)</li> <li>● Risoluzione grafica</li> <li>● Sistema determinato, impossibile, indeterminato (*)</li> <li>● Metodi di sostituzione, confronto, riduzione (*)</li> <li>● Matrici e determinanti (*)</li> <li>● Regola di Sarrus</li> <li>● Metodo di Cramer (*)</li> <li>● Sistemi fratti con dominio (*)</li> <li>● Sistemi lineari letterali di due equazioni in due incognite con discussione</li> <li>● Problemi geometrici lineari da risolvere con un sistema (*)</li> <li>● Sistemi lineari numerici di tre equazioni in tre incognite</li> </ul> <p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Luoghi geometrici (asse di un segmento e bisettrice di un angolo) (*)</li> <li>● Circonferenza e cerchio (*)</li> <li>● Costruzione della circonferenza passante per tre punti</li> <li>● Corde e proprietà (*)</li> <li>● Parti del cerchio e della circonferenza</li> <li>● Posizioni reciproche retta e circonferenza, tra due circonferenze (*)</li> <li>● Angoli al centro e angoli alla circonferenza (*)</li> <li>● Teorema delle tangenti condotte da un punto esterno ad una stessa circonferenza (*)</li> <li>● Poligoni inscritti e circoscritti (*)</li> <li>● Punti notevoli di un triangolo (*)</li> <li>● Teoremi sui quadrilateri inscritti e circoscritti (*)</li> <li>● Poligoni regolari</li> </ul>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare nel piano cartesiano il grafico di una retta</li> <li>● Individuare la relazione tra coefficiente angolare e pendenza della retta</li> <li>● Riconoscere la legge di proporzionalità diretta</li> <li>● Riconoscere la posizione reciproca di due rette dalle loro equazioni</li> <li>● Individuare il grado di un sistema</li> <li>● Ridurre un sistema lineare in forma normale</li> <li>● Riconoscere se un sistema lineare di due equazioni in due incognite è determinato, indeterminato, impossibile</li> <li>● Risolvere graficamente e algebricamente un sistema lineare di due equazioni in due incognite</li> <li>● Risolvere algebricamente sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite</li> <li>● Risolvere problemi di primo grado mediante sistemi di due o tre equazioni in due o tre incognite</li> </ul> <p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere il concetto di luogo geometrico e definire circonferenza e cerchio</li> <li>● Dedurre alcune proprietà delle corde</li> <li>● Riconoscere le posizioni relative di una retta e di una circonferenza e di due circonferenze</li> <li>● Utilizzare la relazione fra angoli alla circonferenza e i corrispondenti angoli al centro</li> <li>● Dimostrare e applicare in semplici esercizi di geometria sintetica i teoremi sulla circonferenza studiati</li> </ul>	<p><b>M1</b></p> <p><b>M3</b></p> <p><b>M4</b></p>	<p>Ottobre</p> <p>Novembre</p>

<b>Modulo 3</b>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Definizione di radicale aritmetico (*)</li> <li>● Semplificazione di un radicale (*)</li> <li>● Riduzione allo stesso indice (*)</li> <li>● Moltiplicazione e divisione (*)</li> <li>● Trasporto di un fattore dentro e fuori dal segno di radice (*)</li> <li>● Potenza e radice di un radicale aritmetico (*)</li> <li>● Somma algebrica di radicali aritmetici (*)</li> <li>● Radicali doppi</li> <li>● Razionalizzazione del denominatore di una frazione (*)</li> <li>● Espressioni con i radicali aritmetici (*)</li> <li>● Equazioni lineari a coefficienti irrazionali (*)</li> <li>● Funzione radice e dominio</li> <li>● Potenza con esponente razionale</li> <li>● Equazioni pure e spurie (*)</li> <li>● Equazioni di secondo grado complete (*)</li> <li>● Formula risolutiva di un'equazione di secondo grado completa (*)</li> <li>● Equazioni di secondo grado fratte (*)</li> <li>● Problemi di secondo grado (*)</li> </ul> <p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Relazioni tra gli elementi di un triangolo equilatero (*)</li> <li>● Relazioni tra gli elementi di un quadrato (*)</li> <li>● Grandezze commensurabili e incommensurabili</li> <li>● Problemi sui poligoni con angoli di 30°, 60°, 45° (*)</li> </ul>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinare il dominio di un radicale aritmetico</li> <li>● Applicare la proprietà invariantiva dei radicali</li> <li>● Semplificare radicali numerici e letterali</li> <li>● Eseguire le operazioni con i radicali</li> <li>● Saper razionalizzare una frazione</li> <li>● Calcolare il valore di espressioni contenenti radicali</li> <li>● Applicare le nozioni sui radicali alla risoluzione di equazioni, disequazioni e sistemi lineari a coefficienti irrazionali</li> <li>● Risolvere equazioni di secondo grado</li> <li>● Risolvere problemi di secondo grado</li> </ul> <p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare i teoremi sulle relazioni tra lato e altezza di un triangolo equilatero o tra lato e diagonale di un quadrato sia nelle dimostrazioni di geometria sia nelle applicazioni dell'algebra alla geometria</li> </ul>	<p><b>M1</b></p> <p><b>M2</b></p> <p><b>M3</b></p> <p><b>M4</b></p>	<p>Dicembre</p> <p>Gennaio</p>

<b>Modulo 4</b>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Relazioni tra coefficienti e soluzioni di un'equazione di secondo grado (*)</li> <li>● Equazioni parametriche</li> <li>● scomposizione di un trinomio di secondo grado (*)</li> <li>● Ricerca di due numeri conoscendone somma e prodotto.</li> </ul> <p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Teorema sull'equivalenza dei parallelogrammi (*)</li> <li>● Teorema sull'equivalenza di un triangolo e di un parallelogrammo (*)</li> <li>● Teorema sull'equivalenza di un triangolo e di un trapezio (*)</li> <li>● Teorema sull'equivalenza di un poligono circoscritto ad una circonferenza e di un triangolo</li> <li>● Teoremi di Euclide e Pitagora (*)</li> </ul>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinare somma e prodotto delle soluzioni di un'equazione di secondo grado senza risolverla</li> <li>● Discutere equazioni parametriche</li> <li>● Scomporre in fattori un trinomio di secondo grado nel campo reale</li> </ul> <p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Enunciare ed utilizzare le condizioni che determinano l'equivalenza tra le superfici di alcuni poligoni elementari</li> <li>● Dedurre i teoremi di Euclide e di Pitagora attraverso equivalenze tra figure piane</li> <li>● Applicare i teoremi di Pitagora e di Euclide</li> <li>● Risolvere problemi di secondo grado di natura geometrica</li> </ul>	<p><b>M1</b></p> <p><b>M2</b></p> <p><b>M3</b></p> <p><b>M4</b></p>	<p>Febbraio</p> <p>Marzo</p>
	<b>Modulo 5</b>	<p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Rapporti, proporzioni e proprietà (*)</li> <li>● Similitudine (*)</li> <li>● Criteri di similitudine (*)</li> <li>● Proprietà dei triangoli simili (*)</li> <li>● Teoremi di Euclide come conseguenza della similitudine</li> <li>● Poligoni simili</li> </ul>	<p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere figure simili</li> <li>● Riconoscere poligoni simili</li> <li>● Riconoscere triangoli simili</li> <li>● Applicare, in dimostrazioni e problemi, i criteri di similitudine, i teoremi di Euclide</li> </ul>	<p><b>M2</b></p> <p><b>M3</b></p>

<b>Modulo 6</b>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Funzione quadratica</li> <li>● Intersezione grafica e algebrica con una retta</li> <li>● Segno della funzione quadratica</li> <li>● Disequazioni di secondo grado intere (*)</li> <li>● Disequazioni di secondo grado fratte (*)</li> <li>● Sistemi di disequazioni (*)</li> <li>● Regola di Cartesio e discussione del segno delle soluzioni di un'equazione parametrica di secondo grado.</li> <li>● Equazioni irrazionali con un radicale quadratico (*)</li> <li>● Equazioni con radicali quadratici</li> </ul> <p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Teorema delle due corde (*)</li> <li>● Teorema delle due secanti (*)</li> <li>● Teorema della secante e della tangente (*)</li> <li>● Sezione aurea di un segmento</li> <li>● Teorema di Talete (*)</li> <li>● Raggio della circonferenza circoscritta ad un triangolo</li> <li>● Teorema della bisettrice</li> </ul>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare nel piano cartesiano una parabola</li> <li>● Studiare il segno di un trinomio di secondo grado</li> <li>● Risolvere graficamente e algebricamente le disequazioni di secondo grado</li> <li>● Risolvere disequazioni fratte</li> <li>● Risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>● Determinare il dominio di un'equazione irrazionale</li> <li>● Risolvere un'equazione irrazionale contenenti uno o due radicali quadratici</li> </ul> <p><b>GEOMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare, in dimostrazioni e problemi, le proprietà delle corde, secanti e tangenti a una circonferenza</li> <li>● Dedurre il teorema di Talete e le sue conseguenze</li> </ul>	<p><b>M1</b></p> <p><b>M2</b></p> <p><b>M3</b></p>	<p>Aprile</p> <p>Maggio</p>
	<b>Modulo 7</b>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Equazioni e disequazioni binomie e trinomie (*)</li> <li>● Equazioni reciproche di terzo e quarto grado</li> <li>● Equazioni abbassabili di grado (*)</li> <li>● Disequazioni intere e fratte di grado superiore al secondo</li> <li>● Sistemi di secondo grado (*)</li> </ul>	<p><b>ALGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere equazioni binomie</li> <li>● Risolvere equazioni trinomie (in particolare biquadratiche)</li> <li>● Risolvere particolari equazioni di grado superiore al secondo mediante opportune sostituzioni</li> <li>● Risolvere equazioni di grado superiore al secondo applicando in modo consapevole le principali tecniche di fattorizzazione e la legge di annullamento del prodotto</li> <li>● Risolvere disequazioni binomie</li> <li>● Risolvere disequazioni trinomie</li> <li>● Risolvere sistemi di secondo grado</li> <li>● Risolvere problemi di secondo grado</li> </ul>	<p><b>M1</b></p> <p><b>M3</b></p> <p><b>M4</b></p>

## PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA CLASSE 3<sup>^</sup>

**M1:** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche in forma grafica

**M2:** Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

**M3:** Individuare strategie appropriate per la soluzione dei problemi.

**M4:** 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 di tipo informatico.

**(\*) contenuti minimi**

AMBITO	NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	PERIODO
RELAZIONI E FUNZIONI	Disequazioni algebriche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disequazioni algebriche intere e fratte. (*)</li> <li>• Disequazione di 2° grado e superiore al secondo (*)</li> <li>• Disequazioni irrazionali. (*)</li> <li>• Disequazioni con moduli e miste. (*)</li> <li>• Equazioni e disequazioni irrazionali. (*)</li> <li>• Equazioni e disequazioni con i valori assoluti. (*)</li> <li>• Sistemi di disequazioni (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni intere e fratte di grado superiore al secondo.</li> </ul>	<b>M1</b>	Settembre
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni, disequazioni, sistemi di disequazioni in valore assoluto e/o irrazionali.</li> </ul>	<b>M1</b>	

<b>RELAZIONI E FUNZIONI</b>	<b>Funzioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni numeriche e funzioni matematiche. (*)</li> <li>• Rappresentazione cartesiana di una funzione.</li> <li>• Principali caratteristiche delle funzioni.</li> <li>• Ricerca degli zeri di una funzione. (*)</li> <li>• Segno di una funzione (*)</li> <li>• Funzione irrazionale</li> <li>• Funzioni con valori assoluti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza.</li> </ul>	<b>M1</b>	Ottobre
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comporre due o più funzioni.</li> </ul>	<b>M1</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare le funzioni inverse.</li> </ul>	<b>M1</b>	
<b>GEOMETRIA</b>	<b>Coordinate cartesiane.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinate cartesiane sulla retta e sul piano. (*)</li> <li>• Punto medio di un segmento. (*)</li> <li>• Baricentro di un triangolo. (*)</li> <li>• Distanza tra due punti. (*)</li> <li>• Area di un triangolo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare e utilizzare il punto medio, la lunghezza di un segmento, il baricentro di un triangolo.</li> </ul>	<b>M1-M2</b>	Novembre
<b>GEOMETRIA</b>	<b>La retta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazione lineare in x e y. Forma implicita, esplicita e segmentaria della retta. (*)</li> <li>• Condizione di parallelismo e perpendicolarità tra due rette. (*)</li> <li>• Retta per un punto. (*)</li> <li>• Distanza di un punto da una retta. (*)</li> <li>• Simmetria assiale. (*)</li> <li>• Alcuni luoghi geometrici: asse di un segmento, bisettrice di un angolo.</li> <li>• Fasci propri e impropri di rette.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passare da grafico di una retta alla sua equazione e viceversa.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	Novembre
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare, nell'equazione, il coefficiente angolare della retta.</li> </ul>	<b>M1</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi.</li> </ul>	<b>M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire la posizione di due rette, anche utilizzando la condizione di parallelismo e di perpendicolarità.</li> </ul>	<b>M2-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la distanza tra punto e retta.</li> </ul>	<b>M1-M2</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare perimetro e area di un triangolo di un poligono.</li> </ul>	<b>M1-M2</b>				

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare l'asse di un segmento e la bisettrice di un angolo.</li> </ul>	<b>M1</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con i fasci di rette.</li> </ul>	<b>M2-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere i problemi di geometria analitica sulla retta.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
<b>GEOMETRIA</b>	<b>Circonferenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La circonferenza come luogo geometrico, equazione cartesiana ed elementi caratterizzanti. (*)</li> <li>• Intersezioni di una circonferenza con una retta. Rette tangenti. (*)</li> <li>• Condizioni per determinare l'equazione di una circonferenza. (*)</li> <li>• Fasci di circonferenze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione.</li> </ul>	<b>M1</b>	Dicembre
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire la posizione reciproca retta-circonferenza e circonferenza-circonferenza.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare l'equazione delle tangenti ad una circonferenza.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con fasci di circonferenze.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenze.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere i problemi di geometria analitica sulla circonferenza.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
<b>GEOMETRIA</b>	<b>Parabola</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La parabola come luogo geometrico, equazione cartesiana ed elementi caratterizzanti. (*)</li> <li>• Equazione della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y e all'asse x. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare gli elementi caratterizzanti una parabola.</li> </ul>	<b>M1</b>	Gennaio / Febbraio
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracciare il grafico di una parabola di data equazione.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intersezioni di una parabola con una retta. Rette tangenti. (*)</li> <li>• Condizioni per determinare l'equazione di una parabola. (*)</li> <li>• Teorema di Archimede.</li> <li>• Fasci di parabole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire la posizione reciproca retta-parabola.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trovare le rette tangenti ad una parabola.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con i fasci di parabole.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere problemi di geometria analitica sulla parabola.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
<b>GEOMETRIA</b>	<b>Ellisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ellisse come luogo geometrico. (*)</li> <li>• Equazione e proprietà dell'ellisse. (*)</li> <li>• Intersezione dell'ellisse con una retta e condizione di tangenza. (*)</li> <li>• Condizioni per determinare l'equazione dell'ellisse. (*)</li> <li>• L'ellisse e le trasformazioni geometriche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare gli elementi caratterizzanti una ellisse.</li> </ul>	<b>M1</b>	<b>Marzo</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracciare il grafico di una ellisse di data equazione.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare l'equazione di una ellisse dati alcuni elementi.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire la posizione reciproca retta-ellisse.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trovare le rette tangenti ad una ellisse.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare le equazioni di ellissi traslate.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di ellissi.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere problemi di geometria analitica sull'ellisse.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
<b>GEOMETRIA</b>	<b>Iperbole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'iperbole come luogo geometrico. (*)</li> <li>• Equazione e proprietà dell'iperbole. (*)</li> <li>• Iperbole equilatera. (*)</li> <li>• Intersezioni di un'iperbole con una retta e condizioni di tangenza. (*)</li> <li>• Condizioni per determinare l'equazione dell'iperbole. (*)</li> <li>• L'iperbole traslata.</li> <li>• La funzione omografica. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare gli elementi caratterizzanti una iperbole.</li> </ul>	<b>M1</b>	Aprile
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracciare il grafico di un'iperbole di data equazione.</li> </ul>	<b>M1</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare l'equazione dell'iperbole dati alcuni elementi.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire la posizione reciproca retta-iperbole.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trovare le rette tangenti ad una iperbole.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare le equazioni di iperboli traslate.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracciare il grafico di iperboli traslate e di funzioni omografiche.</li> </ul>	<b>M1</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di iperboli.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere problemi di geometria analitica sull'iperbole.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<b>GEOMETRIA</b>		

	Le trasformazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Simmetria centrale e assiale. (*)</li> <li>❖ Simmetria rispetto ad una retta qualsiasi.</li> <li>❖ Rotazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le trasformazioni geometriche alle coniche.</li> </ul>	<b>M1-M2-M3</b>	In un qualsiasi periodo
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare le equazioni delle coniche traslate e ruotate.</li> </ul>	<b>M1-M2-M3</b>	
<b>RELAZIONI E FUNZIONI</b>	Esponenziali e Logaritmi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le potenze con esponente reale (*)</li> <li>• La funzione esponenziale. (*)</li> <li>• La curva esponenziale. (*)</li> <li>• Equazioni e disequazioni esponenziali.</li> <li>• Sistemi di disequazioni</li> <li>• Logaritmi e loro proprietà. (*)</li> <li>• La curva logaritmica. (*)</li> <li>• Equazioni e disequazioni logaritmiche.</li> <li>• Sistemi di disequazioni.</li> <li>• Grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche deducibili per trasformazioni. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi.</li> </ul>	<b>M1</b>	Maggio
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche elementari e deducibile per trasformazioni.</li> </ul>	<b>M1</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere, anche graficamente, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e costruire i modelli di crescita o decrescita esponenziale o logaritmica.</li> </ul>	<b>M1-M3-M4</b>	
<b>DATI E PREVISIONI</b>	Statistica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi di dati in contesti reali e in collegamento con altre discipline.</li> <li>• La rappresentazione grafica dei dati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze.</li> </ul>	<b>M1-M4</b>	In un qualsiasi periodo
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare graficamente dati statistici.</li> </ul>	<b>M1</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare un grafico statistico.</li> </ul>	<b>M1-M4</b>	

## PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA

**CLASSE 4<sup>^</sup>**

**M1:** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche in forma grafica

**M2:** Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

**M3:** Individuare strategie appropriate per la soluzione dei problemi.

**M4:** 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 di tipo informatico.

### (\*) contenuti minimi

AMBITO	NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	PERIODO
RELAZIONI E FUNZIONI	Esponenziali e Logaritmi	<b>Ripetizione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni e disequazioni logaritmiche. (*)</li> <li>• Equazioni e disequazioni esponenziali. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere, anche graficamente, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	Settembre
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e costruire i modelli di crescita o decrescita esponenziale o logaritmica.</li> </ul>	<b>M1-M3-M4</b>	
	Funzioni e formule goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le misure degli angoli. (*)</li> <li>• Funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente e cotangente. (*)</li> <li>• Grafici delle funzioni goniometriche. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	Novembre

<b>RELAZIONI E FUNZIONI</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni goniometriche di alcuni angoli notevoli. (*)</li> <li>• Funzioni goniometriche inverse. (*)</li> <li>• Le funzioni goniometriche e le trasformazioni geometriche (traslazioni, simmetrie centrali e assiali, dilatazioni e contrazioni) (*)</li> <li>• Angoli associati. (*)</li> <li>• Formule di sottrazione, addizione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare le funzioni goniometriche di archi particolari.</li> </ul>	<b>M1</b>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracciare il grafico di funzioni goniometriche mediante opportune trasformazioni geometriche (traslazioni, simmetrie centrali e assiali, dilatazioni e contrazioni).</li> </ul>	<b>M1-M3</b>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati.</li> </ul>	<b>M1</b>		
		<b>Identità, equazioni e disequazioni goniometriche.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identità goniometriche.</li> <li>• Equazioni goniometriche elementari. (*)</li> <li>• Equazioni lineari in <math>\sin x</math> e <math>\cos x</math>. (*)</li> <li>• Equazioni omogenee di 2° grado. (*)</li> <li>• Equazioni biquadratiche omogenee in <math>\sin x</math> e <math>\cos x</math>.</li> <li>• Sistemi di equazioni goniometriche.</li> <li>• Disequazioni goniometriche. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare un'identità goniometrica.</li> </ul>	<b>M3</b>	Dicembre
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni goniometriche elementari, lineari in seno e coseno, omogenee e riconducibili ad omogenee di 2° grado.</li> </ul>	<b>M1</b>	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere sistemi di equazioni goniometriche.</li> </ul>	<b>M1</b>	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere disequazioni goniometriche elementari, lineari in seno e coseno, omogenee e riconducibili ad omogenee di 2° grado.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
		<b>Trigonometria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo. (*)</li> <li>• Relazioni tra gli elementi di un triangolo qualunque. (*)</li> <li>• Teorema dei seni. (*)</li> <li>• Teorema della corda (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque.</li> </ul>	<b>M1</b>	Dicembre
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualunque.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema di Carnot (*)</li> <li>• Risoluzione dei triangoli. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere problemi di trigonometria.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
	<b>Applicazioni della trigonometria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coefficiente angolare di una retta. (*)</li> <li>• Coordinate polari.</li> <li>• Rotazione degli assi cartesiani. (*)</li> <li>• Equazioni parametriche di una curva. (*)</li> <li>• Applicazioni in fisica. (*)</li> <li>• La trigonometria in contesti reali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare le equazioni della rotazione.</li> </ul>	<b>M1</b>	Gennaio
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta.</li> </ul>	<b>M1</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le curve del piano in coordinate polari.</li> </ul>	<b>M2-M3</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare la trigonometria alla fisica, alla geometria e a contesti di realtà.</li> </ul>	<b>M1-M3-M4</b>				
<b>DATI E PREVISIONI</b>	<b>Calcolo Combinatorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permutazioni. (*)</li> <li>• Disposizioni. (*)</li> <li>• Combinazioni. (*)</li> <li>• Coefficienti binomiali. (*)</li> <li>• Potenza di un binomio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione.</li> </ul>	<b>M1</b>	Febbraio
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione.</li> </ul>	<b>M1</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con i coefficienti binomiali</li> </ul>	<b>M1</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppare il binomio di Newton.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
	<b>Probabilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventi. (*)</li> <li>• Definizione classica di probabilità. (*)</li> <li>• Definizione frequentista di probabilità.</li> <li>• L'impostazione assiomatica della probabilità. (*)</li> <li>• Probabilità totale. (*)</li> <li>• Probabilità contraria. (*)</li> <li>• Probabilità condizionata. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la probabilità di eventi semplici.</li> </ul>	<b>M1</b>	Marzo
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la probabilità condizionata.</li> </ul>	<b>M1</b>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Il problema delle prove ripetute. (*)</li> <li>● Formula di Bayes. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute.</li> </ul>	<b>M1</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
<b>ARITMETICA E ALGEBRA</b>	<b>Numeri Complessi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Numeri immaginari. (*)</li> <li>● Numeri complessi. (*)</li> <li>● Rappresentazione geometrica dei numeri complessi. (*)</li> <li>● Vettori e numeri complessi. (*)</li> <li>● Numeri complessi in forma algebrica. (*)</li> <li>● Forma trigonometrica ed esponenziale dei numeri complessi. (*)</li> <li>● Il calcolo con i numeri complessi. (*)</li> <li>● Radici n-esime dell'unità. (*)</li> <li>● Le radici n-esime di un numero complesso. (*)</li> <li>● Equazioni in C e teorema fondamentale dell'algebra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Operare con i numeri complessi in forma algebrica.</li> </ul>	<b>M1</b>	Aprile
			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interpretare i numeri complessi come vettori.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica ed esponenziale.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare la radici n-esima di un numero complesso.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
<b>GEOMETRIA</b>	<b>Geometria analitica nello Spazio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Coordinate cartesiane nello spazio. (*)</li> <li>● Equazioni cartesiane di piani, rette e sfere nello spazio. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinare l'equazione di piani, rette e sfere nello spazio..</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	Maggio
<b>DATI E PREVISIONI</b>	<b>Statistica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Distribuzioni doppie condizionate e marginali,</li> <li>● Concetto di deviazione standard,</li> <li>● Dipendenza, regressione, correlazione , di campione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze.</li> </ul>	<b>M1-M4</b>	In un qualsiasi periodo

**PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA****CLASSE 5<sup>^</sup>**

**M1:** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche in forma grafica

**M2:** Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

**M3:** Individuare strategie appropriate per la soluzione dei problemi.

**M4:** 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 di tipo informatico.

**(\*) contenuti minimi**

AMBITO	NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	PERIODO
RELAZIONI E FUNZIONI	Funzioni matematiche	<ul style="list-style-type: none"><li>Definizioni generali. (*)</li><li>Rappresentazione cartesiana di una funzione. (*)</li><li>Grafici deducibili. (*)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Applicare le proprietà delle funzioni.</li><li>Ricavare funzioni inverse e funzioni composte.</li></ul>	M2-M3 M1-M3	Settembre

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principali caratteristiche di una funzione. (*)</li> <li>• Ricerca degli zeri di una funzione – Metodo di bisezione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare grafici deducibili.</li> <li>• Ricercare lo zero di una funzione.</li> </ul>	<p><b>M1</b></p> <p><b>M1-M3</b></p>		
	<b>Elementi di topologia in R e funzioni reali di variabile reale.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalli nell'insieme dei numeri reali. (*)</li> <li>• Estremo superiore o inferiore di un insieme numerico.</li> <li>• Intorno di un punto e punti di accumulazione di un insieme. (*)</li> <li>• Definizione di funzione e loro classificazione. (*)</li> <li>• Ricerca dell'insieme di esistenza di una funzione analitica (*)</li> <li>• Funzioni pari, dispari e periodiche. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con la topologia della retta: intervalli, intorno, punti isolati, punti di accumulazione.</li> <li>• Classificare le funzioni.</li> <li>• Determinare dominio, segno di funzioni, parità e periodicità.</li> </ul>	<p><b>M1-M2</b></p> <p><b>M2</b></p> <p><b>M1-M3</b></p>	<p>Ottobre</p>	
		<b>Limiti, continuità e discontinuità di una funzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione al concetto di limite (*)</li> <li>• Definizione di limite di una funzione in un punto. (*)</li> <li>• Enunciati dei Teoremi fondamentali sui limiti.</li> <li>• Operazioni sui limiti. (*)</li> <li>• Limiti notevoli. (*)</li> <li>• Infiniti ed infinitesimi. (*)</li> <li>• Velocità media ed istantanea di variazione di un processo rappresentato mediante una funzione e interpretato anche graficamente.</li> <li>• Definizione di continuità di una funzione in un punto e in un intervallo. (*)</li> <li>• Teoremi sulle funzioni continue. (*)</li> <li>• Punti di discontinuità di una funzione. (*)</li> <li>• Asintoti del diagramma di una funzione. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire e calcolare i limiti di successione.</li> <li>• Utilizzare le definizioni di limite di una funzione.</li> <li>• Dimostrare e applicare i teoremi sui limiti.</li> <li>• Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni.</li> <li>• Dimostrare i limiti notevoli.</li> <li>• Utilizzare i limiti notevoli nella risoluzione di forme indeterminate.</li> <li>• Confrontare infinitesimi e infiniti.</li> </ul>	<p><b>M1</b></p> <p><b>M3</b></p> <p><b>M1-M3</b></p> <p><b>M1</b></p> <p><b>M3</b></p> <p><b>M1-M3</b></p> <p><b>M3</b></p>	<p>Novembre</p>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare la definizione di continuità e i teoremi sulle funzioni continue.</li> </ul>	<b>M1</b>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare e classificare i punti di discontinuità di una funzione.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare gli asintoti di una funzione.</li> </ul>	<b>M1</b>		
	<b>Derivate delle funzioni in una variabile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione al concetto di derivata. (*)</li> <li>• La retta tangente al grafico di una funzione. (*)</li> <li>• Definizione di derivata di una funzione. (*)</li> <li>• Derivate di funzioni elementari. (*)</li> <li>• La derivata di una funzione composta, della funzione <math>f(x)^{g(x)}</math>, della funzione inversa. (*)</li> <li>• Correlazione tra continuità e derivabilità. (*)</li> <li>• Operazioni nella derivazione. (*)</li> <li>• Differenziale di una funzione e suo significato geometrico.</li> <li>• Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy. (*)</li> <li>• Regole di de L'Hospital. (*)</li> <li>• Le derivate nella fisica e in altri contesti. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione.</li> </ul>	<b>M1</b>	Dicembre	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricavare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione.</li> </ul>		<b>M1</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare la retta tangente al grafico di una funzione.</li> </ul>		<b>M1</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione.</li> </ul>		<b>M1-M3</b>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le derivate alla fisica ed ad altri contesti.</li> </ul>		<b>M3</b>
<b>Massimi, minimi, flessi.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le definizioni. (*)</li> <li>• Massimi, Minimi, Flessi orizzontali e la derivata prima. (*)</li> <li>• Flessi e la derivata seconda. (*)</li> <li>• Problemi di max e min. (*)</li> <li>• Studio di funzione e tracciamento dei relativi diagrammi. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire e determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima.</li> <li>• Definire e determinare i flessi mediante la derivata seconda.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	Gennaio - Febbraio		
			<b>M1-M3</b>			

	<b>Lo studio di funzione.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andamento qualitativo del grafico della derivata noto il grafico della funzione e viceversa.</li> <li>• Applicazioni dello studio di una funzione. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere problemi di massimo e minimo.</li> </ul>	<b>M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiare una funzione e tracciare il suo grafico.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere il grafico di una funzione partendo da quello della sua derivata.</li> </ul>	<b>M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedurre l'espressione analitica di una funzione a partire dal suo grafico.</li> </ul>	<b>M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica.</li> </ul>	<b>M3</b>	
<b>RELAZIONI E FUNZIONI</b>	<b>Integrale indefinito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primitive di una funzione e concetto di funzione integrale. (*)</li> <li>• Definizione di integrale indefinito. (*)</li> <li>• Integrali indefiniti immediati. (*)</li> <li>• Metodi di integrazione indefinita. (*)</li> <li>• Integrazione indefinita delle funzioni razionali fratte. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	Marzo
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare gli integrali indefiniti con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
	<b>Integrale definito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area del trapezoide e definizione di integrale definito di una funzione. (*)</li> <li>• Proprietà dell'operazione di integrazione definita. Il Teorema della media. (*)</li> <li>• La funzione integrale. (*)</li> <li>• Teorema fondamentale del calcolo integrale (Torricelli).</li> <li>• Calcolo dell'area di una superficie piana limitata da una o più curve. (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le proprietà dell'integrale definito.</li> </ul>	<b>M1</b>	Aprile
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimostrare il Teorema della media e il Teorema fondamentale del calcolo integrale.</li> </ul>	<b>M3</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare gli integrali definiti.</li> </ul>	<b>M1</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il valore medio di una funzione.</li> </ul>	<b>M1</b>		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo del volume di un solido di rotazione. (*)</li> <li>• Calcolo della lunghezza di un arco di curva piana e l'area di una superficie di rotazione.</li> <li>• Significato meccanico, fisico, ecc., dell'integrale definito.</li> <li>• Integrale improprio. (*)</li> <li>• Volumi di solidi con sezioni figure note.</li> <li>• Gli integrali nella fisica e in altri contesti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con la funzione integrale e la sua derivata.</li> <li>• Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi.</li> <li>• Calcolare gli integrali impropri.</li> <li>• Calcolare i volumi di solidi con sezioni figure note.</li> <li>• Applicare gli integrali alla fisica e ad altri contesti.</li> </ul>	<p><b>M3</b></p> <p><b>M1-M3</b></p> <p><b>M1-M3</b></p> <p><b>M1-M3</b></p> <p><b>M1-M3</b></p>		
	<b>RELAZIONI E FUNZIONI</b>	<b>Equazioni differenziali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di equazione differenziale e sua utilizzazione per la descrizione e modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. (*)</li> <li>• Equazioni differenziali del 1° ordine a coefficienti costanti. (*)</li> <li>• Integrazione per separazione delle variabili. (*)</li> <li>• Risoluzione dell'equazione differenziale del 2° ordine che si ricava dalla II Legge della dinamica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine.</li> </ul>	<b>M1</b>	Maggio
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere il problema di Cauchy.</li> </ul>	<b>M1</b>	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine.</li> </ul>	<b>M1</b>	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le equazioni differenziali alla fisica o ad altri contesti.</li> </ul>	<b>M1-M3</b>	
<b>RELAZIONI E FUNZIONI</b>	<b>Risoluzione approssimata di un'equazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoremi di esistenza ed unicità delle soluzioni. (*)</li> <li>• Metodi numerici per la determinazione della soluzione di un'equazione. Uso della calcolatrice grafica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separare le radici.</li> <li>• Risolvere in modo approssimato un'equazione applicando un metodo numerico.</li> </ul>	<p><b>M1</b></p> <p><b>M3</b></p>	Nel corso dell'anno	
	<b>Integrazione numerica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il metodo dei rettangoli.</li> <li>• Il metodo dei trapezi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare l'area di una superficie piana utilizzando un metodo numerico.</li> </ul>	<b>M3</b>		

<b>DATI E PREVISIONI</b>	<b>Le distribuzioni di probabilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le variabili casuali discrete e le distribuzioni di probabilità. (*)</li> <li>• I valori caratterizzanti una variabile casuale discreta. (*)</li> <li>• Le distribuzioni di probabilità di uso frequente.</li> <li>• Le variabili casuali continue. (*)</li> <li>• Operazione di standardizzazione.</li> <li>• Definizione e interpretazione di valore atteso, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard.</li> </ul>	<b>M1</b>	Maggio - Giugno
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con le distribuzioni discrete di probabilità di uso frequente.</li> </ul>	<b>M1-M4</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardizzare una variabile casuale.</li> </ul>	<b>M1</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con le distribuzioni continue di probabilità di uso frequente.</li> </ul>	<b>M1-M4</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le distribuzioni di probabilità in contesti reali.</li> </ul>	<b>M1-M4</b>	