LICEO SCIENTIFICO STATALE
Giulietta Banzi Bazoli

P R O G R A M M A Z I O NE DI DIPARTIMENTO

MATEMATICA

CLASSI NUOVO ORDINAMENTO

A.S. 2020/21

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA CLASSE 1^

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	**ALGEBRA** ● Il linguaggio degli insiemi (*) ● Operazioni tra insiemi (unione, intersezione, prodotto cartesiano) e loro proprietà (*) ● I numeri naturali, interi, razionali (sotto forma frazionaria e decimale, frazioni generatrici). Introduzione ai numeri reali (*) ● Numeri primi e criteri di divisibilità (*) ● MCD e mcm tra numeri interi (*) ● Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà (*) ● Potenze e loro proprietà (*) ● Espressioni numeriche (*)	**ALGEBRA** ● Utilizzare i simboli del linguaggio degli insiemi ● Rappresentare un insieme ● Riconoscere e determinare sottoinsiemi di un insieme ● Rappresentare l'insieme unione, intersezione, prodotto cartesiano ● Operare con gli insiemi ● Determinare i divisori di un numero applicando i criteri di divisibilità ● Scomporre un numero naturale in fattori primi ● Calcolare MCD e mcm di due o più numeri naturali ● Operare con i numeri interi ● Ridurre ai minimi termini una frazione	**M1** **M3**	Settembre Ottobre

	• Rapporti e percentuali. Approssimazioni **GEOMETRIA** • Enti geometrici primitivi (*) • Semirette e segmenti (*) • Semipiani e angoli (*) • Confronto e somma di segmenti (*) • Confronto e somma di angoli (*) • Spezzate, poligoni (*)	• Operare con i numeri razionali • Calcolare potenze con esponente intero ed eseguire operazioni tra di esse • Utilizzare le proprietà delle potenze per eseguire calcoli in modo rapido • Risolvere espressioni numeriche • Confrontare, ordinare numeri e rappresentare numeri sulla retta orientata • Trasformare una frazione in numero decimale e viceversa • Approssimare un numero decimale per difetto o per eccesso • Scrivere un numero razionale in notazione scientifica e determinarne l'ordine di grandezza • Eseguire calcoli con le percentuali **GEOMETRIA** • Riconoscere gli enti primitivi e gli assiomi che li legano • Enunciare correttamente le definizioni delle varie figure geometriche introdotte • Classificare segmenti e angoli • Operare con segmenti e angoli • Costruire e individuare segmenti consecutivi e adiacenti, angoli consecutivi ed adiacenti, opposti al vertice, complementari, supplementari, esplementari		
Modulo 2	**ALGEBRA** • Logica delle proposizioni • Valore di verità di una proposizione • Connettivi logici • Tabelle di verità ed espressioni logiche • Tautologie e contraddizioni • Cenni di logica dei predicati • Quantificatori	**ALGEBRA** • Riconoscere una proposizione • Riconoscere proposizioni atomiche e composte attraverso connettivi logici • Saper utilizzare i connettivi e, o (inclusivo ed esclusivo), non • Calcolare il valore di verità di una proposizione composta	**M1**	Ottobre
Modulo 3	**ALGEBRA** • Espressioni letterali (*) • Monomi, definizioni, grado, operazioni, espressioni (*)	**ALGEBRA**	**M1** **M2**	Novembre Dicembre

	• MCD e mcm tra monomi (*) • Polinomi, definizioni, somma algebrica (*) • Prodotto di un monomio per polinomio, prodotto di due o più polinomi (*) **GEOMETRIA** • Cos'è un teorema e qual è la sua struttura (soggetto, ipotesi e tesi) • Figure congruenti • Criteri di congruenza dei triangoli (*) • Teorema relativo agli angoli alla base di un triangolo isoscele e il suo inverso (*) • Relazioni tra lati e angoli di un triangolo e disuguaglianze tra elementi di un triangolo (*)	• Tradurre un'espressione linguistica in espressione letterale che indichi una sequenza di operazioni e viceversa • Calcolare il valore di un'espressione letterale in corrispondenza di particolari valori numerici assegnati alle lettere che figurano in essa • Stabilire se, in corrispondenza di particolari valori numerici assegnati alle lettere, l'espressione perde di significato • Scrivere un monomio in forma normale • Individuare monomi simili, uguali, opposti • Determinare il grado di un monomio • Eseguire operazioni di addizione e moltiplicazione tra monomi • Semplificare espressioni letterali contenenti monomi • Ridurre un polinomio in forma normale • Eseguire operazioni di addizione e moltiplicazione tra polinomi **GEOMETRIA** • Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema • Riconoscere gli elementi di un triangolo • Classificare un triangolo • Individuare le mediane, le altezze, le bisettrici di un triangolo • Dimostrare le proprietà dei triangoli isosceli • Eseguire dimostrazioni di proprietà geometriche di una figura utilizzando i criteri di congruenza dei triangoli e le loro conseguenze • Stabilire relazioni fra i lati e gli angoli di un triangolo	**M3** **M4**	

Modulo 4	**ALGEBRA** ● Prodotto della somma di due monomi per la loro differenza (*) ● Quadrato di un binomio e di un polinomio (*) ● Quadrato di un trinomio (*) ● Cubo di un binomio (*) ● Potenza di un binomio ● Triangolo di Tartaglia ● Divisione tra polinomi (*) ● Teorema del resto (*) ● Regola di Ruffini (*) **GEOMETRIA** ● Teorema dell'angolo esterno (*) ● Rette perpendicolari e parallele (*) ● Distanza di un punto da una retta e tra rette parallele, asse di un segmento (*) ● Simmetria centrale e assiale ● Assioma delle rette parallele (*) ● Dimostrazione per assurdo (*) ● Teorema sulla unicità della perpendicolare (*) ● Angoli formati da due rette parallele tagliate da una trasversale (*) ● Criterio di parallelismo (*)	**ALGEBRA** ● Riconoscere e sviluppare i prodotti notevoli ● Semplificare espressioni con i polinomi ricorrendo, se possibile, ai prodotti notevoli ● Eseguire la divisione tra due polinomi con la regola generale ● Applicare il teorema del resto ● Eseguire divisioni con la regola di Ruffini **GEOMETRIA** ● Dimostrare il teorema dell'angolo esterno ● Costruire rette perpendicolari e parallele ● Individuare e costruire la distanza tra un punto e una retta e tra due rette parallele ● Disegnare le proiezioni di un segmento ● Eseguire dimostrazioni in cui si utilizzano le conseguenze dei i criteri di congruenza dei triangoli ● Classificare gli angoli che due rette parallele formano con una loro trasversale ● Applicare i criteri di parallelismo nelle dimostrazioni	**M1** **M2** **M3** **M4**	Gennaio Febbraio

Modulo 5	**ALGEBRA** ● Raccoglimento a fattor comune totale e parziale (*) ● Scomposizione mediante prodotti notevoli (*) ● Scomposizione della differenza o somma di cubi (*) ● Scomposizione di un trinomio particolare (*) ● Scomposizione con la regola di Ruffini (*) ● MCD e mcm tra polinomi (*) ● Frazioni algebriche, dominio e semplificazione (*) **GEOMETRIA** ● Somma degli angoli interni ed esterni di un triangolo (*) ● Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono convesso di *n* lati ($n > 3$) ● Il secondo criterio di congruenza generalizzato dei triangoli (*) ● Congruenza dei triangoli rettangoli (*)	**ALGEBRA** ● Scomporre in fattori un polinomio utilizzando consapevolmente le diverse tecniche di fattorizzazione anche legate ai prodotti notevoli ● Applicare il teorema e la regola di Ruffini per la scomposizione in fattori di un polinomio ● Determinare MCD e mcm di due o più polinomi ● Riconoscere se due frazioni algebriche sono equivalenti ● Semplificare una frazione algebrica **GEOMETRIA** ● Enunciare e dimostrare i teoremi relativi alla somma degli angoli interni ed esterni di un triangolo e di un poligono convesso ● Eseguire dimostrazioni utilizzando i teoremi relativi alla somma degli angoli interni ed esterni di un triangolo e di un poligono convesso ● Eseguire dimostrazioni utilizzando anche il secondo criterio di congruenza generalizzato dei triangoli ● Eseguire dimostrazioni utilizzando il criterio di congruenza dei triangoli rettangoli	**M1** **M2** **M3** **M4**	Marzo
Modulo 6	**ALGEBRA** ● Frazioni algebriche: somma algebrica, moltiplicazione, divisione, potenza (*) ● Espressioni con frazioni algebriche (*) **GEOMETRIA** ● Quadrilateri ● Parallelogrammi (*) ● Trapezi (*) ● Rettangoli, rombi, quadrati (*) ● Piccolo teorema di Talete e suoi corollari (*)	**ALGEBRA** ● Ridurre due o più frazioni algebriche allo stesso denominatore ● Calcolare somma algebrica, prodotto e quoziente di frazioni algebriche ● Calcolare le potenze con esponente intero relativo di una frazione algebrica ● Svolgere espressioni con le frazioni algebriche **GEOMETRIA** ● Riconoscere trapezi, parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati, individuandone le proprietà caratteristiche ● Eseguire dimostrazioni utilizzando le proprietà dei quadrilateri notevoli ed il piccolo teorema di Talete	**M1** **M2** **M3**	Aprile Maggio

Modulo 7	**ALGEBRA** ● Identità ed equazioni (*) ● Principi di equivalenza (*) ● Risoluzione di equazioni lineari intere e fratte con dominio (*) ● Introduzione alle equazioni letterali intere	**ALGEBRA** ● Riconoscere identità ed equazioni ● Verificare se un numero è soluzione di un'equazione ● Applicare i principi di equivalenza ● Risolvere un'equazione numerica intera riconoscendo se è determinata, impossibile o indeterminata ● Determinare il dominio di un'equazione fratta ● Risolvere un'equazione numerica fratta in una incognita riconducibile ad una equazione di primo grado ● Discutere equazioni letterali riconducibili alla forma Ax = B ● Risolvere un problema che ha come modello un'equazione di primo grado in un'incognita	**M1** **M3** **M4**	Maggio
Modulo 8	**ALGEBRA** ● Intervalli ● Unione e intersezione di intervalli ● disuguaglianze e proprietà ● disequazioni lineari intere e principi di equivalenza (*) ● sistemi di disequazioni lineari (*)	**ALGEBRA** ● Verificare se un numero è soluzione di una disequazione ● Risolvere una disequazione lineare numerica ● Risolvere un sistema di due o più disequazioni	**M1** **M3** **M4**	Maggio Giugno

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA CLASSE 2^

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	**ALGEBRA** ● Disequazioni fratte (*) ● Sistemi di disequazioni anche non lineari (*) ● Definizione di valore assoluto ● Equazioni lineari con valori assoluti	**ALGEBRA** ● Risolvere disequazioni non lineari mediante scomposizione in fattori ● Applicare la definizione di valore assoluto alla risoluzione immediata di particolari equazioni e disequazioni ● Risolvere un'equazione contenente uno o più valori assoluti ● Risolvere problemi di primo grado	M1 M3 M4	Settembre Ottobre

Modulo 2	**ALGEBRA** ● Funzione lineare e rappresentazione grafica ● Significato dei coefficienti dell'equazione del grafico della funzione lineare (Coefficiente angolare e intercetta all'origine) ● Sistemi lineari numerici di due equazioni in due incognite (*) ● Forma normale (*) ● Risoluzione grafica ● Sistema determinato, impossibile, indeterminato (*) ● Metodi di sostituzione, del confronto, di riduzione (*) ● Matrici e determinanti (*) ● Regola di Sarrus ● Metodo di Cramer (*) ● Sistemi fratti con dominio (*) ● Sistemi lineari letterali di due equazioni in due incognite con discussione ● Problemi geometrici lineari da risolvere con un sistema (*) ● Sistemi lineari numerici di tre equazioni in tre incognite **GEOMETRIA** ● Luoghi geometrici (asse di un segmento e bisettrice di un angolo) (*) ● Circonferenza e cerchio (*) ● Costruzione della circonferenza passante per tre punti ● Corde e proprietà (*) ● Parti del cerchio e della circonferenza ● Posizioni reciproche retta e circonferenza, tra due circonferenze (*) ● Angoli al centro e angoli alla circonferenza (*) ● Angoli al centro e angoli alla circonferenza (*) ● Teorema delle tangenti condotte da un punto esterno ad una stessa circonferenza (*) ● Equivalenza di figure piane	**ALGEBRA** ● Rappresentare nel piano cartesiano il grafico di una retta ● Individuare la relazione tra coefficiente angolare e pendenza della retta ● Riconoscere la legge di proporzionalità diretta ● Riconoscere la posizione reciproca di due rette dalle loro equazioni ● Individuare il grado di un sistema ● Ridurre un sistema lineare in forma normale ● Riconoscere se un sistema lineare di due equazioni in due incognite è determinato, indeterminato, impossibile ● Risolvere graficamente e algebricamente un sistema lineare di due equazioni in due incognite ● Risolvere algebricamente sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite ● Risolvere problemi di primo grado mediante sistemi di due o tre equazioni in due o tre incognite **GEOMETRIA** ● Conoscere il concetto di luogo geometrico e definire circonferenza e cerchio ● Dedurre alcune proprietà delle corde ● Riconoscere le posizioni relative di una retta e di una circonferenza e di due circonferenze ● Utilizzare la relazione fra angoli alla circonferenza e i corrispondenti angoli al centro ● Dimostrare e applicare in semplici esercizi di geometria sintetica i teoremi sulla circonferenza studiati	**M1** **M3** **M4**	Ottobre Novembre

	• Teorema sull'equivalenza dei parallelogrammi (*) • Teorema sull'equivalenza di un triangolo e di un parallelogrammo (*) • Teorema sull'equivalenza di un triangolo e di un trapezio (*) • Teorema sull'equivalenza di un poligono circoscritto ad una circonferenza e di un triangolo • Primo e secondo Teorema di Euclide (*) • Teorema di Pitagora (*)	• Enunciare ed utilizzare le condizioni che determinano l'equivalenza tra le superfici di alcuni poligoni elementari • Dedurre i teoremi di Euclide e di Pitagora attraverso equivalenze tra figure piane • Applicare i teoremi di Pitagora e di Euclide		
Modulo 3	**ALGEBRA** • Definizione di radicale aritmetico (*) • Semplificazione di un radicale (*) • Riduzione allo stesso indice (*) • Moltiplicazione e divisione • Trasporto di un fattore dentro e fuori dal segno di radice (*) • Potenza e radice di un radicale aritmetico (*) • Somma algebrica di radicali aritmetici (*) • Radicali doppi • Razionalizzazione del denominatore di una frazione (*) • Espressioni con i radicali aritmetici (*) • Equazioni lineari a coefficienti irrazionali (*) • Funzione radice e dominio • Potenza con esponente razionale • Equazioni pure e spurie (*) • Equazioni di secondo grado complete (*) • Formula risolutiva di un'equazione di secondo grado completa (*) • Equazioni di secondo grado fratte (*) • Problemi di secondo grado (*) **GEOMETRIA** • Relazioni tra gli elementi di un triangolo equilatero (*) • Relazioni tra gli elementi di un quadrato (*)	**ALGEBRA** • Determinare il dominio di un radicale aritmetico • Applicare la proprietà invariantiva dei radicali • Semplificare radicali numerici e letterali • Eseguire le operazioni con i radicali • Saper razionalizzare una frazione • Calcolare il valore di espressioni contenenti radicali • Applicare le nozioni sui radicali alla risoluzione di equazioni, disequazioni e sistemi lineari a coefficienti irrazionali • Risolvere equazioni di secondo grado • Risolvere problemi di secondo grado **GEOMETRIA** • Utilizzare i teoremi sulle relazioni tra lato e altezza di un triangolo equilatero o tra lato e diagonale di un	**M1** **M2** **M3** **M4**	Dicembre Gennaio

	• Grandezze commensurabili e incommensurabili • Problemi sui poligoni con angoli di 30°, 60°, 45° (*)	quadrato sia nelle dimostrazioni di geometria sia nelle applicazioni dell'algebra alla geometria		
Modulo 4	**ALGEBRA** • Relazioni tra coefficienti e soluzioni di un'equazione di secondo grado (*) • Equazioni parametriche • Scomposizione di un trinomio di secondo grado (*) • Ricerca di due numeri conoscendone somma e prodotto. **GEOMETRIA** • Poligoni inscritti e circoscritti (*) • Punti notevoli di un triangolo (*) • Teoremi sui quadrilateri inscritti e circoscritti (*) • Poligoni regolari	**ALGEBRA** • Determinare somma e prodotto delle soluzioni di un'equazione di secondo grado senza risolverla • Discutere equazioni parametriche • Scomporre in fattori un trinomio di secondo grado nel campo reale **GEOMETRIA** • Riconoscere proprietà • Eseguire dimostrazioni e costruzioni geometriche utilizzando nozioni e concetti appresi • Risolvere problemi di secondo grado di natura geometrica	**M1** **M2** **M3** **M4**	Febbraio Marzo
Modulo 5	**GEOMETRIA** • Rapporti, proporzioni e proprietà (*) • Similitudine (*) • Criteri di similitudine (*) • Proprietà dei triangoli simili (*) • Teoremi di Euclide come conseguenza della similitudine • Poligoni simili	**GEOMETRIA** • Riconoscere figure simili • Riconoscere poligoni simili • Riconoscere triangoli simili • Applicare, in dimostrazioni e problemi, i criteri di similitudine, i teoremi di Euclide	**M2** **M3**	Aprile

Modulo 6	**ALGEBRA** ● Funzione quadratica ● Intersezione grafica e algebrica con una retta ● Segno della funzione quadratica ● Disequazioni di secondo grado intere (*) ● Disequazioni di secondo grado fratte (*) ● Sistemi di disequazioni (*) ● Regola di Cartesio e discussione del segno delle soluzioni di un'equazione parametrica di secondo grado. ● Equazioni irrazionali con un radicale quadratico (*) ● Equazioni con radicali quadratici **GEOMETRIA** ● Teorema delle due corde (*) ● Teorema delle due secanti (*) ● Teorema della secante e della tangente (*) ● Sezione aurea di un segmento ● Teorema di Talete (*) ● Raggio della circonferenza circoscritta ad un triangolo ● Teorema della bisettrice	**ALGEBRA** ● Rappresentare nel piano cartesiano una parabola ● Studiare il segno di un trinomio di secondo grado ● Risolvere graficamente e algebricamente le disequazioni di secondo grado ● Risolvere disequazioni fratte ● Risolvere sistemi di disequazioni ● Determinare il dominio di un'equazione irrazionale ● Risolvere un'equazione irrazionale contenenti uno o due radicali quadratici **GEOMETRIA** ● Applicare, in dimostrazioni e problemi, le proprietà delle corde, secanti e tangenti a una circonferenza ● Dedurre il teorema di Talete e le sue conseguenze	**M1** **M2** **M3**	Aprile Maggio
Modulo 7	**ALGEBRA** ● Equazioni e disequazioni binomie e trinomie (*) ● Equazioni reciproche di terzo e quarto grado ● Equazioni abbassabili di grado (*) ● Disequazioni intere e fratte di grado superiore al secondo ● Sistemi di secondo grado (*)	**ALGEBRA** ● Risolvere equazioni binomie ● Risolvere equazioni trinomie (in particolare biquadratiche) ● Risolvere particolari equazioni di grado superiore al secondo mediante opportune sostituzioni ● Risolvere equazioni di grado superiore al secondo applicando in modo consapevole le principali tecniche di fattorizzazione e la legge di annullamento del prodotto ● Risolvere disequazioni binomie ● Risolvere disequazioni trinomie ● Risolvere sistemi di secondo grado ● Risolvere problemi di secondo grado	**M1** **M3** **M4**	Maggio Giugno

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA CLASSE 3^

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**	• Disequazioni algebriche intere e fratte. (*) • Disequazione di 2° grado e superiore al secondo (*) • Disequazioni irrazionali. (*) • Disequazioni con moduli e miste. (*) • Equazioni e disequazioni irrazionali. (*) • Equazioni e disequazioni con i valori assoluti. (*) • Sistemi di disequazioni (*)	• Risolvere equazioni e disequazioni intere e fratte di grado superiore al secondo. • Risolvere equazioni, disequazioni, sistemi di disequazioni in valore assoluto e/o irrazionali.	**M1** **M1**	Settembre

RELAZIONI E FUNZIONI	**Funzioni**	● Funzioni numeriche e funzioni matematiche. (*) ● Rappresentazione cartesiana di una funzione. ● Principali caratteristiche delle funzioni. ● Ricerca degli zeri di una funzione. (*) ● Segno di una funzione (*) ● Funzione irrazionale ● Funzioni con valori assoluti	● Individuare dominio, iniettività, suriettività, biettività, (dis)parità, (de)crescenza.	**M1**	Ottobre
			● Comporre due o più funzioni.	**M1**	
			● Determinare le funzioni inverse.	**M1**	
GEOMETRIA	**Coordinate cartesiane.**	● Coordinate cartesiane sulla retta e sul piano. (*) ● Punto medio di un segmento. (*) ● Baricentro di un triangolo. (*) ● Distanza tra due punti. (*) ● Area di un triangolo.	● Calcolare e utilizzare il punto medio, la lunghezza di un segmento, il baricentro di un triangolo.	**M1-M2**	Novembre
GEOMETRIA	**La retta**	● Equazione lineare in x e y. Forma implicita, esplicita e segmentaria della retta. (*) ● Condizione di parallelismo e perpendicolarità tra due rette. (*) ● Retta per un punto. (*) ● Distanza di un punto da una retta. (*) ● Simmetria assiale. (*) ● Alcuni luoghi geometrici: asse di un segmento, bisettrice di un angolo. ● Fasci propri e impropri di rette.	● Passare da grafico di una retta alla sua equazione e viceversa.	**M1-M3**	Novembre
			● Individuare, nell'equazione, il coefficiente angolare della retta.	**M1**	
			● Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi.	**M3**	
			● Stabilire la posizione di due rette, anche utilizzando la condizione di parallelismo e di perpendicolarità.	**M2-M3**	
			● Calcolare la distanza tra punto e retta.	**M1-M2**	
			● Calcolare perimetro e area di un triangolo di un poligono.	**M1-M2**	

			● Determinare l'asse di un segmento e la bisettrice di un angolo.	**M1**	
			● Operare con i fasci di rette.	**M2-M3**	
			● Risolvere i problemi di geometria analitica sulla retta.	**M1-M3**	
GEOMETRIA	**Circonferenza**	● La circonferenza come luogo geometrico, equazione cartesiana ed elementi caratterizzanti. (*) ● Intersezioni di una circonferenza con una retta. Rette tangenti. (*) ● Condizioni per determinare l'equazione di una circonferenza. (*) ● Fasci di circonferenze.	● Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione.	**M1**	Dicembre
			● Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi.	**M1-M3**	
			● Stabilire la posizione reciproca retta-circonferenza e circonferenza-circonferenza.	**M1-M3**	
			● Determinare l'equazione delle tangenti ad una circonferenza.	**M1-M3**	
			● Operare con fasci di circonferenze.	**M1-M3**	
			● Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenze.	**M1-M3**	
			● Risolvere i problemi di geometria analitica sulla circonferenza.	**M1-M3**	
GEOMETRIA	**Parabola**	● La parabola come luogo geometrico, equazione cartesiana ed elementi caratterizzanti. (*) ● Equazione della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y e all'asse x. (*)	● Individuare gli elementi caratterizzanti una parabola.	**M1**	Gennaio / Febbraio
			● Tracciare il grafico di una parabola di data equazione.	**M1-M3**	

		• Intersezioni di una parabola con una retta. Rette tangenti. (*) • Condizioni per determinare l'equazione di una parabola. (*) • Teorema di Archimede. • Fasci di parabole	• Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi.	**M1-M3**	
			• Stabilire la posizione reciproca retta-parabola.	**M1-M3**	
			• Trovare le rette tangenti ad una parabola.	**M1-M3**	
			• Operare con i fasci di parabole.	**M1-M3**	
			• Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole.	**M1-M3**	
			• Risolvere problemi di geometria analitica sulla parabola.	**M1-M3**	
GEOMETRIA	**Ellisse**	• L'ellisse come luogo geometrico. (*) • Equazione e proprietà dell'ellisse. (*) • Intersezione dell'ellisse con una retta e condizione di tangenza. (*) • Condizioni per determinare l'equazione dell'ellisse. (*) • L'ellisse e le trasformazioni geometriche.	• Individuare gli elementi caratterizzanti una ellisse.	**M1**	Marzo
			• Tracciare il grafico di una ellisse di data equazione.	**M1-M3**	
			• Determinare l'equazione di una ellisse dati alcuni elementi.	**M1-M3**	
			• Stabilire la posizione reciproca retta-ellisse.	**M1-M3**	
			• Trovare le rette tangenti ad una ellisse.	**M1-M3**	
			• Determinare le equazioni di ellissi traslate.	**M1-M3**	

			● Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di ellissi.	**M1-M3**	
			● Risolvere problemi di geometria analitica sull'ellisse.	**M1-M3**	
GEOMETRIA	**Iperbole**	● L'iperbole come luogo geometrico. (*) ● Equazione e proprietà dell'iperbole. (*) ● Iperbole equilatera. (*) ● Intersezioni di un'iperbole con una retta e condizioni di tangenza. (*) ● Condizioni per determinare l'equazione dell'iperbole. (*) ● L'iperbole traslata. ● La funzione omografica. (*)	● Individuare gli elementi caratterizzanti una iperbole.	**M1**	Aprile
			● Tracciare il grafico di un'iperbole di data equazione.	**M1**	
			● Determinare l'equazione dell'iperbole dati alcuni elementi.	**M1-M3**	
			● Stabilire la posizione reciproca retta-iperbole.	**M1-M3**	
			● Trovare le rette tangenti ad una iperbole.	**M1-M3**	
			● Determinare le equazioni di iperboli traslate.	**M1-M3**	
			● Tracciare il grafico di iperboli traslate e di funzioni omografiche.	**M1**	
			● Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di iperboli.	**M1-M3**	
			● Risolvere problemi di geometria analitica sull'iperbole.	**M1-M3**	
GEOMETRIA		● Le isometrie: ❖ Traslazione di vettore. (*)	● Determinare le equazioni di una trasformazione geometrica.	**M1-M2**	

	Le trasformazioni	❖ Simmetria centrale e assiale. (*) ❖ Simmetria rispetto ad una retta qualsiasi. ❖ Rotazione.	• Applicare le trasformazioni geometriche alle coniche. • Determinare le equazioni delle coniche traslate e ruotate.	**M1-M2-M3** **M1-M2-M3**	In un qualsiasi periodo
RELAZIONI E FUNZIONI	**Esponenziali e Logaritmi**	• Le potenze con esponente reale (*) • La funzione esponenziale. (*) • La curva esponenziale. (*) • Equazioni e disequazioni esponenziali. • Sistemi di disequazioni • Logaritmi e loro proprietà. (*) • La curva logaritmica. (*) • Equazioni e disequazioni logaritmiche. • Sistemi di disequazioni. • Grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche deducibili per trasformazioni. (*)	• Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi. • Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche elementari e deducibile per trasformazioni. • Risolvere, anche graficamente, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. • Riconoscere e costruire i modelli di crescita o decrescita esponenziale o logaritmica.	**M1** **M1** **M1-M3** **M1-M3-M4**	Maggio
DATI E PREVISIONI	**Statistica**	• Analisi di dati in contesti reali e in collegamento con altre discipline. • La rappresentazione grafica dei dati.	• Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze. • Rappresentare graficamente dati statistici. • Interpretare un grafico statistico.	**M1-M4** **M1** **M1-M4**	In un qualsiasi periodo

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA CLASSE 4^

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**	**Ripetizione** ● Equazioni e disequazioni logaritmiche. (*) ● Equazioni e disequazioni esponenziali. (*)	● Risolvere, anche graficamente, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.	**M1-M3**	Settembre
			● Riconoscere e costruire i modelli di crescita o decrescita esponenziale o logaritmica.	**M1-M3-M4**	
	Funzioni e formule goniometriche	● Le misure degli angoli. (*) ● Funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente e cotangente. (*) ● Grafici delle funzioni goniometriche. (*)	● Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangnte e le funzioni goniometriche inverse	**M1-M3**	Novembre

RELAZIONI E FUNZIONI		• Funzioni goniometriche di alcuni angoli notevoli. (*) • Funzioni goniometriche inverse. (*) • Le funzioni goniometriche e le trasformazioni geometriche (traslazioni, simmetrie centrali e assiali, dilatazioni e contrazioni) (*) • Angoli associati. (*) • Formule di sottrazione, addizione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi. (*)	• Calcolare le funzioni goniometriche di archi particolari.	**M1**	
			• Tracciare il grafico di funzioni goniometriche mediante opportune trasformazioni geometriche (traslazioni, simmetrie centrali e assiali, dilatazioni e contrazioni).	**M1-M3**	
			• Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati.	**M1**	
	Identità, equazioni e disequazioni goniometriche.	• Identità goniometriche. • Equazioni goniometriche elementari. (*) • Equazioni lineari in sen x e cos x. (*) • Equazioni omogenee di 2° grado. (*) • Equazioni biquadratiche omogenee in sen x e cos x. • Sistemi di equazioni goniometriche. • Disequazioni goniometriche. (*)	• Verificare un'identità goniometrica.	**M3**	Dicembre
			• Risolvere equazioni goniometriche elementari, lineari in seno e coseno, omogenee e riconducibili ad omogenee di 2° grado.	**M1**	
			• Risolvere sistemi di equazioni goniometriche.	**M1**	
			• Risolvere disequazioni goniometriche elementari, lineari in seno e coseno, omogenee e riconducibili ad omogenee di 2° grado.	**M1-M3**	
	Trigonometria	• Relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo. (*) • Relazioni tra gli elementi di un triangolo qualunque. (*) • Teorema dei seni. (*) • Teorema della corda (*)	• Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque.	**M1**	Dicembre
			• Risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualunque.	**M1-M3**	

		• Teorema di Carnot (*) • Risoluzione dei triangoli. (*)	• Risolvere problemi di trigonometria.	**M1-M3**	
	Applicazioni della trigonometria	• Coefficiente angolare di una retta. (*) • Coordinate polari. • Rotazione degli assi cartesiani. (*) • Equazioni parametriche di una curva. (*) • Applicazioni in fisica. (*) • La trigonometria in contesti reali.	• Determinare le equazioni della rotazione.	**M1**	Gennaio
			• Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta.	**M1**	
			• Descrivere le curve del piano in coordinate polari.	**M2-M3**	
			• Applicare la trigonometria alla fisica, alla geometria e a contesti di realtà.	**M1-M3-M4**	
ARITMETICA E ALGEBRA	**Numeri Complessi**	• Numeri immaginari. (*) • Numeri complessi. (*) • Rappresentazione geometrica dei numeri complessi. (*) • Vettori e numeri complessi. (*) • Numeri complessi in forma algebrica. (*) • Forma trigonometrica ed esponenziale dei numeri complessi. (*) • Il calcolo con i numeri complessi. (*) • Radici n-esime dell'unità. (*) • Le radici n-esime di un numero complesso.(*) • Equazioni in C e teorema fondamentale dell'algebra	• Operare con i numeri complessi in forma algebrica.	**M1**	Febbraio
			• Interpretare i numeri complessi come vettori.	**M1-M3**	
			• Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica ed esponenziale.	**M1-M3**	
			• Calcolare la radici n-esima di un numero complesso.	**M1-M3**	
DATI E PREVIONI	**Calcolo Combinatorio**	• Permutazioni. (*) • Disposizioni. (*) • Combinazioni. (*) • Coefficienti binomiali. (*) • Potenza di un binomio.	• Calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione.	**M1**	Marzo
			• Calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione.	**M1**	
			• Operare con i coefficienti binomiali	**M1**	

			● Sviluppare il binomio di Newton.	**M1-M3**	
	Probabilità	● Eventi. (*) ● Definizione classica di probabilità. (*) ● Definizione frequentista di probabilità. ● L'impostazione assiomatica della probabilità. (*) ● Probabilità totale. (*) ● Probabilità contraria. (*) ● Probabilità condizionata. (*) ● Il problema delle prove ripetute. (*) ● Formula di Bayes. (*)	● Calcolare la probabilità di eventi semplici.	**M1**	Aprile
			● Utilizzare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi.	**M1-M3**	
			● Calcolare la probabilità condizionata.	**M1**	
			● Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute.	**M1**	
			● Applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes.	**M1-M3**	
GEOMETRIA	**Lo Spazio**	● I I poliedri regolari. (*) ● I solidi di rotazione. (*) ● Le aree dei solidi notevoli. (*) ● L'estensione e l'equivalenza dei solidi. (*) ● I volumi dei solidi notevoli. (*)	● Calcolare le aree di solidi notevoli.	**M1**	Maggio
			● Utilizzare il Principio di Cavalieri.	**M1-M3**	
			● Calcolare i volumi di solidi notevoli.	**M1**	
DATI E PREVISIONI	**Statistica**	● Distribuzioni doppie condizionate e marginali, ● Concetto di deviazione standard, ● Dipendenza, regressione, correlazione , di campione	● Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze.	**M1-M4**	In un qualsiasi periodo

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE MATEMATICA CLASSE 5^

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
GEOMETRIA	**Geometria analitica nello Spazio**	• Coordinate cartesiane nello spazio. (*) • Equazioni cartesiane di piani, rette e sfere nello spazio. (*)	• Determinare l'equazione di piani, rette e sfere nello spazio.	**M1-M3**	Settembre / Ottobre
		• Definizioni generali. (*)	• Applicare le proprietà delle funzioni.	**M2-M3**	Novembre

RELAZIONI E FUNZIONI	**Funzioni matematiche**	● Rappresentazione cartesiana di una funzione. (*) ● Grafici deducibili. (*) ● Principali caratteristiche di una funzione. (*) ● Ricerca degli zeri di una funzione – Metodo di bisezione.	● Ricavare funzioni inverse e funzioni composte.	**M1-M3**	
			● Rappresentare grafici deducibili.	**M1**	
			● Ricercare lo zero di una funzione.	**M1-M3**	
	Elementi di topologia in R e funzioni reali di variabile reale.	● Intervalli nell'insieme dei numeri reali. (*) ● Estremo superiore o inferiore di un insieme numerico. ● Intorno di un punto e punti di accumulazione di un insieme. (*) ● Definizione di funzione e loro classificazione. (*) ● Ricerca dell'insieme di esistenza di una funzione analitica (*) ● Funzioni pari, dispari e periodiche. (*)	● Operare con la topologia della retta: intervalli, intorni, punti isolati, punti di accumulazione.	**M1-M2**	Novembre
			● Classificare le funzioni.	**M2**	
			● Determinare dominio, segno di funzioni, parità e periodicità.	**M1-M3**	
	Limiti, continuità e discontinuità di una funzione	● Introduzione al concetto di limite (*) ● Definizione di limite di una funzione in un punto. (*) ● Enunciati dei Teoremi fondamentali sui limiti. ● Operazioni sui limiti. (*) ● Limiti notevoli. (*) ● Infiniti ed infinitesimi. (*) ● Velocità media ed istantanea di variazione di un processo rappresentato mediante una funzione e interpretato anche graficamente. ● Definizione di continuità di una funzione in un punto e in un intervallo. (*) ● Teoremi sulle funzioni continue. (*) ● Punti di discontinuità di una funzione. (*)	● Definire e calcolare i limiti di successione.	**M1**	Novembre
			● Utilizzare le definizioni di limite di una funzione.	**M3**	
			● Dimostrare e applicare i teoremi sui limiti.	**M1-M3**	
			● Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni.	**M1**	
			● Dimostrare i limiti notevoli.	**M3**	
			● Utilizzare i limiti notevoli nella risoluzione di forme indeterminate.	**M1-M3**	

		● Asintoti del diagramma di una funzione. (*)	● Confrontare infinitesimi e infiniti.	**M3**	
			● Applicare la definizione di continuità e i teoremi sulle funzioni continue.	**M1**	
			● Individuare e classificare i punti di discontinuità di una funzione.	**M1-M3**	
			● Determinare gli asintoti di una funzione.	**M1**	
	Derivate delle funzioni in una variabile	● Introduzione al concetto di derivata. (*) ● La retta tangente al grafico di una funzione. (*) ● Definizione di derivata di una funzione. (*) ● Derivate di funzioni elementari. (*) ● La derivata di una funzione composta, della funzione $f(x)^{g(x)}$, della funzione inversa. (*) ● Correlazione tra continuità e derivabilità. (*) ● Operazioni nella derivazione. (*) ● Differenziale di una funzione e suo significato geometrico. ● Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy. (*) ● Regole di de L'Hospital. (*) ● Le derivate nella fisica e in altri contesti. (*)	● Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione.	**M1**	Dicembre
			● Ricavare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione.	**M1**	
			● Determinare la retta tangente al grafico di una funzione.	**M1**	
			● Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione.	**M1-M3**	
			● Applicare le derivate alla fisica ed ad altri contesti.	**M3**	
		● Le definizioni. (*) ● Massimi, Minimi, Flessi orizzontali e la derivata prima. (*) ● Flessi e la derivata seconda. (*)	● Definire e determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima.	**M1-M3**	Gennaio - Febbraio

	Massimi, minimi, flessi. **Lo studio di funzione.**	● Problemi di max e min. (*) ● Studio di funzione e tracciamento dei relativi diagrammi. (*) ● Andamento qualitativo del grafico della derivata noto il grafico della funzione e viceversa. ● Applicazioni dello studio di una funzione. (*)	● Definire e determinare i flessi mediante la derivata seconda.	**M1-M3**	
			● Risolvere problemi di massimo e minimo.	**M3**	
			● Studiare una funzione e tracciare il suo grafico.	**M1-M3**	
			● Riconoscere il grafico di una funzione partendo da quello della sua derivata.	**M3**	
			● Dedurre l'espressione analitica di una funzione a partire dal suo grafico.	**M3**	
			● Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica.	**M3**	
RELAZIONI E FUNZIONI	**Integrale indefinito**	● Primitive di una funzione e concetto di funzione integrale. (*) ● Definizione di integrale indefinito. (*) ● Integrali indefiniti immediati. (*) ● Metodi di integrazione indefinita. (*) ● Integrazione indefinita delle funzioni razionali fratte. (*)	● Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati.	**M1-M3**	Marzo
			● Calcolare gli integrali indefiniti con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti.	**M1-M3**	
			● Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte.	**M1-M3**	
	Integrale definito	● Area del trapezoide e definizione di integrale definito di una funzione. (*) ● Proprietà dell'operazione di integrazione definita. Il Teorema della media. (*) ● La funzione integrale. (*) ● Teorema fondamentale del calcolo integrale (Torricelli).	● Utilizzare le proprietà dell'integrale definito.	**M1**	Aprile
			● Dimostrare il Teorema della media e il Teorema fondamentale del calcolo integrale.	**M3**	
			● Calcolare gli integrali definiti.	**M1**	

		● Calcolo dell'area di una superficie piana limitata da una o più curve. (*) ● Calcolo del volume di un solido di rotazione. (*) ● Calcolo della lunghezza di un arco di curva piana e l'area di una superficie di rotazione. ● Significato meccanico, fisico, ecc., dell'integrale definito. ● Integrale improprio. (*) ● Volumi di solidi con sezioni figure note. ● Gli integrali nella fisica e in altri contesti.	● Calcolare il valore medio di una funzione.	**M1**	
			● Operare con la funzione integrale e la sua derivata.	**M3**	
			● Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi.	**M1-M3**	
			● Calcolare gli integrali impropri.	**M1-M3**	
			● Calcolare i volumi di solidi con sezioni figure note.	**M1-M3**	
			● Applicare gli integrali alla fisica e ad altri contesti.	**M1-M3**	
RELAZIONI E FUNZIONI	**Equazioni differenziali**	● Concetto di equazione differenziale e sua utilizzazione per la descrizione e modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. (*) ● Equazioni differenziali del 1° ordine a coefficienti costanti. (*) ● Integrazione per separazione delle variabili. (*) ● Risoluzione dell'equazione differenziale del 2° ordine che si ricava dalla II Legge della dinamica	● Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine.	**M1**	Maggio
			● Risolvere il problema di Cauchy.	**M1**	
			● Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine.	**M1**	
			● Applicare le equazioni differenziali alla fisica o ad altri contesti.	**M1-M3**	
RELAZIONI E FUNZIONI	**Risoluzione approssimata di un'equazione**	● Teoremi di esistenza ed unicità delle soluzioni. (*) ● Metodi numerici per la determinazione della soluzione di un'equazione. Uso della calcolatrice grafica	● Separare le radici.	**M1**	Nel corso dell'anno
			● Risolvere in modo approssimato un'equazione applicando un metodo numerico.	**M3**	

	Integrazione numerica	● Il metodo dei rettangoli. ● Il metodo dei trapezi.	● Determinare l'area di una superficie piana utilizzando un metodo numerico.	**M3**	
DATI E PREVISIONI	**Le distribuzioni di probabilità**	● Le variabili casuali discrete e le distribuzioni di probabilità. (*) ● I valori caratterizzanti una variabile casuale discreta. (*) ● Le distribuzioni di probabilità di uso frequente. ● Le variabili casuali continue. (*) ● Operazione di standardizzazione. ● Definizione e interpretazione di valore atteso, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria.	● Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard.	**M1**	Maggio - Giugno
			● Operare con le distribuzioni discrete di probabilità di uso frequente.	**M1-M4**	
			● Standardizzare una variabile casuale.	**M1**	
			● Operare con le distribuzioni continue di probabilità di uso frequente.	**M1-M4**	
			● Applicare le distribuzioni di probabilità in contesti reali.	**M1-M4**	