

LICEO SCIENTIFICO STATALE
"G. BANZI BAZOLI "
LECCE

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

MATEMATICA

CLASSI NUOVO ORDINAMENTO

A.S. 2016/17

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.

Moduli	CONOSCENZE – ABILITA' - COMPETENZE	Tempi
Modulo 1	**Conoscenze:** Simboli – insieme e rappresentazione – insiemi N,Z,Q,I,R – numeri primi e criteri di divisibilità – m.c.m. e M.C.D. – espressioni in Q – elevamento a potenza e proprietà – numeri decimali e frazioni generatrici – percentuali - proprietà delle 4 operazioni in R . Insieme vuoto – insieme finito o infinito – insiemi uguali – sottoinsieme – insieme delle parti - insieme universo – insieme complementare – unione e intersezione – differenza e differenza simmetrica – espressioni insiemistiche - partizione. **Abilità:** Operare con gli insiemi – Operare con i numeri negli insiemi N, Z, Q – applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze **Competenze:** M1 – M3	**Settembre** **Ottobre**

Modulo 2	**Conoscenze:** Prodotto cartesiano – piano cartesiano – relazione e rappresentazione – dominio e codominio – proprietà – relazioni di equivalenza e d'ordine – definizione di funzione – funzione iniettiva, suriettiva e biiettiva – funzione inversa – funzione composta. Enti geometrici primitivi – semirette e segmenti – semipiani e angoli – classi di grandezze – confronto e somma di grandezze – spezzata - poligono. **Abilità:** Scrivere gli elementi di una relazione – rappresentare relazioni – stabilire le proprietà di una relazione – riconoscere relazioni di equivalenza e di ordine – riconoscere una funzione – usare terminologia specifica – operare tra segmenti ed angoli. **Competenze:** M1 - M2.	**Ottobre**
Modulo 3	**Conoscenze:** Logica delle proposizioni – principi della logica – funzione valore di verità – connettivi logici – tabelle di verità ed espressioni logiche – tautologie e contraddizioni - quantificatori e negazione – sistemi di numerazione – sistema binario – conversione dalla base 10 alla base n e viceversa. **Abilità:** Riconoscere una proposizione – riconoscere ed utilizzare i connettivi – costruire tabelle di verità – riconoscere quantificatori – convertire nelle diverse basi **Competenze:** M1	**Ottobre**
	Conoscenze: Il teorema – soggetto, ipotesi e tesi – figure congruenti – 1°,2° e 3° criterio di congruenza – T. relativo agli angoli alla base di un triangolo isoscele – teorema inverso. Relazioni tra lati e angoli di un triangolo e diseguaglianze tra elementi di un triangolo. Espressioni algebriche – monomi – definizioni – grado – operazioni – espressioni – m.c.m. e	**Novembre**

Modulo 4	M.C.D. Polinomi – definizioni – somma algebrica – monomio per polinomio – prodotto di due o più polinomi. **Abilità:** Operare con monomi e polinomi – usare linguaggi specifici – individuare Hp e Th di un teorema – dim teoremi noti – risolvere problemi per via sintetica **Competenze:** M1 – M2 –M3 – M4	**Dicembre**
Modulo 5	**Conoscenze:** Prodotto della somma per la differenza di monomi – quadrato di binomio – quadrato di trinomio – cubo di binomio – potenza di binomio – triangolo di Tartaglia – divisione tra polinomi – teorema del resto – regola di Ruffini . T. dell'angolo esterno – rette perpendicolari e parallele – distanza – asse di un segmento – simmetria centrale e assiale – assioma delle rette parallele - dimostrazione per assurdo – T. sulla unicità della perpendicolare – angoli formati da due rette parallele tagliate da una trasversale – criterio di parallelismo. **Abilità:** Sviluppare prodotti notevoli – applicare la regola di Ruffini – problemi per via sintetica – dim teoremi noti – generalizzare conoscenze acquisite – risolvere prob per via sintetica. **Competenze:** M1 – M2 – M3 – M4	**Gennaio** **Febbraio**
Modulo 6	**Conoscenze:** Raccoglimento a fattor comune totale e parziale – scomposizione mediante prodotti notevoli - scomposizione della differenza o somma di cubi – scomposizione di un	**Marzo**

	trinomio particolare – scomposizione con la regola di Ruffini – m.c.m. e M.C.D. tra polinomi. Frazioni algebriche – dominio e semplificazione . Somma degli angoli interni ed esterni di un triangolo e di un poligono convesso di n lati – 2° criterio di congruenza generalizzato – congruenza dei triangoli rettangoli. **Abilità:** Applicare le tecniche di scomposizione – determinare M.C.D. ed m. c. m. dei polinomi – semplificare frazioni algebriche - dim teoremi noti – risolvere prob per via sintetica. **Competenze:** M1 – M2 – M3 – M4	
Modulo 7	**Conoscenze:** Frazioni algebriche : moltiplicazione, divisione, somma algebrica, potenza – espressioni. Isometrie nel piano. Quadrilateri – parallelogramma e proprietà – trapezio e proprietà – quadrilateri particolari e proprietà – T. relativo al fascio di rette parallele tagliate da due trasversali e corollari. **Abilità:** Operare con le frazioni algebriche – costruire la figura corrispondente secondo isometrie – dim teoremi noti – risolvere prob per via sintetica. **Competenze:** M1 – M2 – M3	**Aprile**

Modulo 8	**Conoscenze:** Identità ed equazioni – definizioni – principi di equivalenza – risoluzione di equazioni lineari intere, fratte con dominio, letterali con discussione. L'indagine statistica – distribuzione di frequenze – rappresentazione grafica – misure di dispersione. **Abilità:** Risolvere eq di I grado in una incognita intere, fratte, letterali – saper risolvere problemi di I grado – rappresentare distribuzioni. **Competenze:** M1 – M3 - M4	**Maggio**
Modulo 1	**Conoscenze:** Intervalli - Unione e intersezione di intervalli – disuguaglianze e proprietà – disequazioni lineari intere e principi di equivalenza – disequazioni fratte - sistemi di disequazioni lineari. Definizione di valore assoluto – equazioni e disequazioni lineari con valori assoluti. **Abilità:** Stabilire il grado di eq. e diseq. – applicare i principi di equivalenza – trovare l' insieme delle soluzioni di eq. e diseq. Intere e fratte – risolvere sistemi di diseq. – risolvere eq. e diseq. con termini in valore assoluto – problemi di I grado. **Competenze:** M1 – M3 – M4	**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.

Moduli	CONOSCENZE – ABILITA' - COMPETENZE	Tempi
Modulo 1	**Conoscenze:** Intervalli - Unione e intersezione di intervalli – disuguaglianze e proprietà – disequazioni lineari intere e principi di equivalenza – disequazioni fratte - sistemi di disequazioni lineari. Definizione di valore assoluto – equazioni e disequazioni lineari con valori assoluti. **Abilità:** Stabilire il grado di eq. e diseq. – applicare i principi di equivalenza – trovare l' insieme delle soluzioni di eq. e diseq. Intere e fratte – risolvere sistemi di diseq. – risolvere eq. e diseq. con termini in valore assoluto – problemi di I grado. **Competenze:** M1 – M3 – M4	**Settembre**

Modulo 2	**Conoscenze:** Funzione lineare e rappresentazione grafica – forma implicita ed esplicita della retta – coefficiente angolare – rette particolari . Sistemi lineari – grado - forma normale – risoluzione grafica – sistema determinato, impossibile, indeterminato – metodo di sostituzione – metodo del confronto – metodo di riduzione – matrici e determinanti – regola di Sarrus – metodo di Cramer – sistemi fratti con dominio. Sistemi lineari letterali con discussione. Problemi geometrici lineari da risolvere con un sistema. Sistema lineare a 3 equazioni e 3 incognite. Disequazioni lineari a due incognite e semipiani – sistemi di disequazioni lineari a 2 incognite – Sistemi misti. Circonferenza e cerchio – costruzione della circonferenza passante per tre punti – corde e proprietà – parti del cerchio e della circonferenza – posizioni reciproche retta e circonferenza – posizioni reciproche di due circonferenze – angoli al centro e angoli alla circonferenza – proprietà degli angoli alla circonferenza (dim) e corollari – teorema delle tangenti condotte da un punto esterno (dim). Equivalenza di figure piane – T. sull'equivalenza dei parallelogrammi - T. sull'equivalenza di un triangolo e di un parallelogrammo – T. sulla equivalenza di un triangolo e di un trapezio – T. sull'equivalenza di un poligono circoscritto ad una circonferenza e di un triangolo – 1° e 2° teorema di Euclide – T. di Pitagora – espressioni metriche e formule inverse .	**Ottobre** **Novembre**

	Abilità: Individuare il grado di un sistema – ridurre un sistema lineare alla forma normale – risolvere graficamente un sistema – applicare metodo di risoluzione – riconoscere proprietà – dimostrare teoremi noti – applicare le proprietà delle circonferenze – risolvere problemi. **Competenze:** M1 – M3 – M4	
Modulo 3	**Conoscenze**: Definizione di radicale aritmetico – semplificazione – riduzione allo stesso indice – moltiplicazione e divisione – trasporto di un fattore dentro e fuori dal segno di radice - potenza e radice – somma algebrica – radicali doppi – razionalizzazione – espressioni con i radicali – equazioni lineari a coefficienti irrazionali – funzione radice e dominio – numeri immaginari e complessi – potenza con esponente razionale. Equazioni di 2° grado complete – formula risolutiva (dim) e discussione delle soluzioni – equazioni pure e spurie – equazioni di 2° grado fratte – problemi di 2° grado. Relazioni tra gli elementi di un triangolo equilatero – relazioni tra gli elementi di un quadrato – grandezze commensurabili e incommensurabili – problemi su poligoni con angoli di 30°, 60°, 45°. **Abilità:** Operare con i radicali – operare con le eq. di II grado – rappresentare la funzione quadratica – dim teor noti – risolvere prob. di II grado – problemi geometrici con dati irrazionali. **Competenze:** M1 – M2 – M3 – M4	**Dicembre** **Gennaio**

Modulo 4	**Conoscenze:** Poligoni inscritti e circoscritti – teoremi sui quadrilateri inscritti e circoscritti (dim) – Applicazioni - poligoni regolari – raggio della circonferenza inscritta in un triangolo. Relazioni tra coefficienti e soluzioni di un'equazione di 2° grado – equazioni parametriche – scomposizione di un trinomio di 2° grado – ricerca di due numeri noti somma e prodotto. **Abilità:** Riconoscere proprietà – dim teor. Noti – applicare proprietà - discutere eq. parametriche – scomp trinomio di II grado – risolvere problemi di II grado geometrici. **Competenze:** M1 – M2 – M3 – M4	**Febbraio** **Marzo**
Modulo 5	**Conoscenze:** Rapporti – proporzioni e proprietà – omotetia e similitudine – criteri di similitudine – proprietà dei triangoli simili – teoremi di Euclide come conseguenza della similitudine (dim) – poligoni simili. **Abilità:** Usare la terminologia specifica – costruire figure omotetiche di centro e rapporto assegnato – riconoscere proprietà – dim teor noti – applicare proprietà dell'omotetia e della similitudine – risolvere problemi sulla similitudine. **Competenze:** M2 – M3	**Aprile**
Modulo 6	**Conoscenze:** Funzione quadratica – rappresentazione – parabola – dominio e condominio – vertice – intersezione con gli assi – intersezione grafica e algebrica con una retta – segno della funzione quadratica – disequazioni di 2° grado intere – disequazioni di 2° grado fratte – sistemi di disequazioni – disequazioni con moduli - regola di Cartesio e discussione del segno delle soluzioni di un'equazione parametrica di 2° grado.	**Aprile** **Maggio**

	Equazioni irrazionali con un radicale quadratico (dominio) – equazioni con radicali quadratici con dominio. T. delle due corde (dim) – T. delle due secanti (dim) – T. della secante e della tangente (dim) – sezione aurea di un segmento (definizione, costruzione e dim.) – T. sul lato del decagono regolare (dim) – T. di Talete – raggio della circonferenza circoscritta ad un triangolo (dim) - T. della bisettrice (dim). **Abilità:** Studiare il segno di un trinomio di II grado – risolvere diseq di II grado – risolvere diseq fratte – risolvere sistemi di diseq – risol eq e diseq con termini in valore assoluto – riconoscere proprietà – dim teor noti – risolvere problemi. **Competenze:** M1 – M2 – M3	
Modulo 7	**Conoscenze:** Equazioni e disequazioni biquadratiche – equazioni e disequazioni binomie e trinomie –equazioni reciproche di 3° e 4° grado - equazioni abbassabili di grado – disequazioni intere e fratte di grado superiore a 2.Sistemi di 2° grado. Sistemi simmetrici. Calcolo delle probabilità. **Abilità:** Risolvere eq e diseq di grado sup al II – risolvere sistemi di grado sup al I – risolvere problemi. **Competenze:** 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.

AMBITO	NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	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.	M1	Settembre
			• Risolvere equazioni, disequazioni, sistemi di disequazioni in valore assoluto e/o irrazionali.	M1	
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	• Individuare dominio, iniettività, suriettività, biettività, (dis)parità, (de)crescenza.	M1	Ottobre
			• Comporre due o più funzioni.	M1	

		• Funzioni con valori assoluti	• 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 segmentarla 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. • Intersezioni di una parabola con una retta. Rette tangenti. • Condizioni per determinare l'equazione di una parabola.	• Individuare gli elementi caratterizzanti una parabola.	**M1**	Gennaio / Febbraio
			• Tracciare il grafico di una parabola di data equazione.	**M1-M3**	
			• Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi.	**M1-M3**	

		• Teorema di Archimede. • Fasci di parabole	• 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 di un'ellisse con una retta e condizione di tangenza. • Condizioni per determinare l'equazione di un'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 di un'iperbole. • L'iperbole traslata. • La funzione omografica.	• Individuare gli elementi caratterizzanti una iperbole.	**M1**	Aprile
			• Tracciare il grafico di una iperbole di data equazione.	**M1**	
			• Determinare l'equazione di una 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 trasformazioni**	• Le isometrie: ❖ Traslazione di vettore. ❖ Simmetria centrale e assiale. ❖ Simmetria rispetto ad una retta qualsiasi.	• Determinare le equazioni di una trasformazione geometrica.	**M1-M2**	In un qualsiasi periodo
			• Applicare le trasformazioni geometriche alle coniche.	**M1-M2-M3**	

		❖ Rotazione.	• Determinare le equazioni delle coniche traslate e ruotate.	**M1-M2-M3**	
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.	**M1**	Maggio
			• Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche elementari e deducibile per trasformazioni.	**M1**	
			• Risolvere, anche graficamente, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.	**M1-M3**	
			• Riconoscere e costruire i modelli di crescita o decrescita esponenziale o logaritmica.	**M1-M3-M4**	
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.	**M1-M4**	In un qualsiasi periodo
			• Rappresentare graficamente dati statistici.	**M1**	
			• Interpretare un grafico statistico.	**M1-M4**	

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.

AMBITO	NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	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**	
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**	Ottobre

RELAZIONI E FUNZIONI	**Funzioni e formule goniometriche**	• Le misure degli angoli. • Funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente e cotangente. • Grafici delle funzioni goniometriche. • Funzioni goniometriche di alcuni angoli notevoli. • Fuzioni 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.	• Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangnte e le funzioni goniometriche inverse	**M1-M3**	Novembre
			• 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 trigonimetria 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 ALLGEBRA	**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.	• 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**	• Punti, rette e piani nello spazio. • I poliedri e la relazione di Eulero tra numero di vertici, spigoli, facce di un poliedro. • I poliedri regolari. • I solidi di rotazione. • Le aree dei solidi notevoli. • Il Principio di Cavalieri. • L'estensione e l'equivalenza dei solidi. • I volumi dei solidi notevoli.	• Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio.	**M2-M3**	Maggio
			• Utilizzare la nomenclatura relativa a figure solide nello spazio.	**M2**	
			• Calcolare le aree di solidi notevoli.	**M1**	
			• 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.

AMBITO	NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE	PERIODO
RELAZIONI E FUNZIONI	**Funzioni matematiche**	• Definizioni generali. • Rappresentazione cartesiana di una funzione. • Grafici deducibili. • Principali caratteristiche di una funzione. • Ricerca degli zeri di una funzione – Metodo di bisezione.	• Applicare le proprietà delle funzionii.	**M2-M3**	Settembre
			• 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	• Intervalli nell'insieme dei numeri reali. • Estremo superiore o inferiore di un insieme numerico. • Intorno di un punto e punti di	• Operare con la topologia della retta: intervalli, intorni, punti isolati, punti di accumulazione.	**M1-M2**	Settembre

	reali di variabile reale.	accumulazione di un insieme. • Definizione di funzione e loro classificazione. • Ricerca dell'insieme di esistenza di una funzione analitica • Funzioni pari, dispari e periodiche.	• 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. • Limiti di successioni. • Definizione di limite di una funzione in un punto. • Teoremi fondamentali sui limiti. • Operazioni sui limiti. • Definizione ed approssimazione dei numeri π ed e. • 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. • Asintoti del diagramma di una funzione.	• Definire e calcolare i limiti di successione.	**M1**	Ottobre
			• 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**	
			• 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	• Introduzione al concetto di derivata. • La retta tangente al grafico di una funzione.	• Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione.	**M1**	Novembre - Dicembre

	in una variabile	• 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.			
			• 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**	
	Massimi, minimi, flessi. **Lo studio di funzione.**	• Le definizioni. • Massimi, Minimi, Flessi orizzontali e la derivata prima. • Flessi e la derivata seconda. • 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 massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima.	**M1-M3**	Gennaio - Febbraio
			• 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**	

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**	Febbraio
			• Rappresentare rette, piani e sfere nello spazio cartesiano.	**M1**	
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). • 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. • Principio di Cavalieri e sue applicazioni per il calcolo di volumi di solidi. • Gli integrali nella fisica e in altri contesti.	• Utilizzare le proprietà dell'integrale definito.	**M1**	Aprile / Maggio
			• Dimostrare il Teorema della media e il Teorema fondamentale del calcolo integrale.	**M3**	
			• Calcolare gli integrali definiti.	**M1**	
			• Calcolare il valore medio di una funzione.	**M1**	
			• Operare con la funzione integrale e la sua derivata.	**M3**	
			• Calcolare l'are 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 una equazione.**	• Teoremi di esistenza ed unicità delle soluzioni. • Il metodo di bisezione. • Il metodo delle secanti. • Il metodo delle tangenti.	• Separare le radici.	**M1**	Nel corso dell'anno
			• Risolvere in modo approssimato un'equazione apllicando 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	• 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**	

		una variabile aleatoria.	• Operare con le distribuzioni continue di probabilità di uso frequente.	**M1-M4**	
			• Applicare le distribuzioni di probabilità in contesti reali.	**M1-M4**	