

PROGRAMMA DI MATEMATICA

Docente: Rosinella Cuomo

Classe: 2 I

Anno scolastico 2019/2020

Tema 1	Contenuti	Competenze	Abilità
I numeri reali	<ul style="list-style-type: none"> • Dai numeri naturali ai numeri reali • Misura di una grandezza • Grandezze commensurabili e grandezze incommensurabili • $\sqrt{2}$ non può essere un numero razionale: dimostrazione e inquadramento storico (Pitagora e i Pitagorici) • I numeri irrazionali e l'insieme R dei numeri reali • Rappresentazione delle radici quadrate sulla retta reale: metodo geometrico e mediante individuazione di intervalli numerici contenenti la radice e mediante successioni di numeri razionali approssimanti per difetto e per eccesso. • Caratteristiche di N, Z, Q, R. In particolare la retta completata dai numeri irrazionali <p>I radicali (tutte le dimostrazioni sono state fatte utilizzando il simbolismo delle potenze)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione di radice n-esima di un numero reale positivo anche come potenza con esponente razionale • Condizione di esistenza di un radicale • La funzione radice quadrata e radice cubica di un numero reale: dominio, codominio, 	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Obiettivo minimo: riconoscere numeri naturali, interi, razionali, irrazionali</p> <p>Obiettivo minimo: individuare grandezze commensurabili e incommensurabili</p> <p>Obiettivo minimo: conoscere le caratteristiche degli insiemi N, Z, Q, R</p> <p>Obiettivo minimo: rappresentare sulla retta reale le radici quadrate utilizzando un metodo geometrico</p> <p>Obiettivo minimo: approssimare un numero reale mediante intervalli numerici contenenti la radice e mediante successioni di numeri razionali approssimanti per difetto e per eccesso</p> <p>Obiettivo minimo: Definire l'operazione di estrazione di radice</p> <p>Obiettivo minimo: Determinare le condizioni di esistenza di un radicale</p> <p>Obiettivo minimo: Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</p> <p>Obiettivo minimo: Calcolare il prodotto ed il quoziente di due radicali, anche con diverso indice, eseguire somme e differenze di radicali, potenze e radici di radicali</p> <p>Calcolare espressioni</p>

	<p>grafico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proprietà invariante dei radicali • Semplificazione di un radicale (anche con introduzione del valore assoluto) • Riduzione di più radicali allo stesso indice • Moltiplicazione e divisione di due radicali • Trasporto di un fattore fuori e dentro il segno di radice • Potenza di un radicale • Radice di un radicale • Radicali simili, somma algebrica di radicali • Espressioni con i radicali • Razionalizzazione del denominatore di una frazione • Equazioni, sistemi e disequazioni a coefficienti irrazionali • I radicali doppi 		<p>contenenti radicali (obiettivo minimo se le espressioni sono semplici)</p> <p>Obiettivo minimo: Razionalizzare il denominatore di una frazione</p> <p>Obiettivo minimo: Scrivere un radicale come potenza con esponente razionale</p> <p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi a coefficienti reali (obiettivo minimo per equazioni, sistemi, disequazioni semplici).</p> <p>Obiettivo minimo: Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di approssimazioni.</p> <p>Eeguire calcoli con potenze a esponente razionale.</p>
--	--	--	--

Tema 2	Contenuti	Competenze	Abilità
Insiemi e relazioni	<p>Il linguaggio degli insiemi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gli insiemi • Rappresentazioni di un insieme • Simbologia specifica • I sottoinsiemi • Insieme universo e insieme complementare • Operazioni tra gli insiemi: <ul style="list-style-type: none"> ○ Intersezione ○ Unione ○ Differenza ○ Prodotto cartesiano <p>Le relazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relazioni tra insiemi <ul style="list-style-type: none"> ○ Relazioni tra due insiemi anche come sottoinsiemi del prodotto cartesiano tra due insiemi ○ Rappresentazioni di una relazione ○ Dominio, codominio, immagini, contro-immagini <p>Le funzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione e rappresentazioni di una funzione • Funzioni empiriche • Funzioni matematiche: equazione di una funzione • Grafico di una funzione anche come sottoinsieme del prodotto cartesiano • Dominio e codominio di una funzione 	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati ed 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 specifiche di tipo informatico</p>	<p>Obiettivo minimo: Individuare gli elementi di un insieme assegnata la proprietà caratteristica</p> <p>Obiettivo minimo: Rappresentare gli insiemi</p> <p>Obiettivo minimo: Individuare e costruire sottoinsiemi propri e impropri di un insieme</p> <p>Obiettivo minimo: Definire le operazioni fra insiemi (formalmente e graficamente) e conoscere la simbologia</p> <p>Obiettivo minimo: Utilizzare le operazioni fra insiemi: unione, intersezione, complementare, differenza</p> <p>Utilizzare le operazioni per risolvere problemi reali (modello insiemistico) (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p> <p>Obiettivo minimo: Rappresentare una relazione</p> <p>Obiettivo minimo: riconoscere una funzione.</p> <p>Obiettivo minimo: Rappresentare una funzione di proporzionalità diretta, di proporzionalità quadratica, lineare, quadratica, lineare a tratti</p> <p>Risolvere e discutere sistemi letterali</p> <p>Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite</p>

Tema 3	Contenuti	Competenze	Abilità
Funzioni reali di variabile reale (primo grado)	<p>Il piano cartesiano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema di riferimento cartesiano ortogonale nel piano: come si costruisce • Coordinate cartesiane nel piano • Misura di un segmento nel piano cartesiano • Coordinate del punto medio di un segmento <p>La funzione lineare</p> <ul style="list-style-type: none"> • La funzione di proporzionalità diretta e il suo grafico • Interpretazione grafica e geometrica di m • La funzione lineare: l'equazione esplicita • Interpretazione grafica e geometrica di m e di q • Il coefficiente angolare come variazione unitaria della variabile dipendente in corrispondenza di una variazione unitaria della variabile indipendente. • Come costruire il grafico di una funzione lineare e quali informazioni ricavare sul grafico da m e da q. • La retta nel piano: equazione implicita della funzione lineare • Differenza tra equazione esplicita ed equazione implicita • Parallelismo e perpendicolarità 	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati ed 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 specifiche di tipo informatico</p>	<p>Obiettivo minimo: Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa</p> <p>Obiettivo minimo: Calcolare la distanza tra due punti</p> <p>Obiettivo minimo: Determinare il punto medio di un segmento</p> <p>Obiettivo minimo: Passare dal grafico di una retta alla sua equazione (esplicita o implicita) e viceversa</p> <p>Obiettivo minimo: saper interpretare l'equazione esplicita di una retta, a partire dal significato del coefficiente angolare e dell'ordinata all'origine.</p> <p>Obiettivo minimo: Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi</p> <p>Obiettivo minimo: Stabilire con gli opportuni strumenti algebrici e geometrici se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari</p> <p>Obiettivo minimo: Operare con i fasci di rette propri e impropri</p> <p>Obiettivo minimo: Calcolare la distanza di un punto da una retta</p> <p>Obiettivo minimo: Riconoscere una funzione definita a tratti e disegnarne il grafico</p> <p>Risolvere problemi utilizzando diversi tipi di funzioni reali di variabile reale (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p> <p>Obiettivo minimo: Ricercare il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica</p> <p>Risolvere problemi su rette e segmenti (anche problemi di</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Rette per un punto • Retta per due punti • I sistemi lineari • Risoluzione grafica di un sistema lineare • Risoluzione algebrica di un sistema lineare (metodi del confronto, di sostituzione, di riduzione, di Cramer) • Il criterio dei rapporti dei coefficienti (anche significato geometrico) • Equazioni parametriche • Equazione dell'altezza o della mediana relative ad un lato di un triangolo <p>Le disequazioni di primo grado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insiemi di numeri sulla retta • Disuguaglianze numeriche • Disequazioni equivalenti • Principi di equivalenza delle disequazioni • Risoluzione di una disequazione di primo grado • Risoluzione di un sistema di disequazioni di primo grado • Disequazioni fratte: studio del segno di una frazione • Semipiani, segmenti, semirette, angoli e poligoni nel piano cartesiano (dal grafico all'interpretazione algebrica e viceversa) • Problemi (anche di scelta) 		<p>scelta) utilizzando gli opportuni strumenti algebrici e grafici (Obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p> <p>Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti</p> <p>Obiettivo minimo: Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni</p> <p>Obiettivo minimo: Risolvere disequazioni lineari numeriche e rappresentarne le soluzioni su una retta</p> <p>Risolvere disequazioni lineari fratte</p> <p>Obiettivo minimo: Risolvere sistemi di disequazioni lineari</p> <p>Utilizzare le disequazioni per risolvere problemi (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p> <p>Obiettivo minimo: Risolvere e interpretare graficamente disequazioni lineari</p> <p>Obiettivo minimo: Studiare il segno di un trinomio di secondo grado</p>
--	---	--	---

Tema 4	Contenuti	Competenze	Abilità
Funzioni reale di variabile reale (secondo grado)	<p>L'equazione di secondo grado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni di secondo grado • L'equazione monomia, l'equazione pura e l'equazione spuria • L'equazione completa • Risoluzione di un'equazione di secondo grado • Problemi aventi come modello equazioni di secondo grado • Relazioni notevoli tra radici e coefficienti • Equazioni parametriche • Scomposizione in fattori di un trinomio di secondo grado • Equazioni di secondo grado fratte • Sistemi di secondo grado <p>La parabola</p> <ul style="list-style-type: none"> • La funzione quadratica e il suo grafico • Problemi (anche di massimo e di minimo) • Interpretazione grafica di un'equazione di secondo grado, di un sistema di secondo grado <p>Le disequazioni di secondo grado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disequazioni di secondo grado • Risoluzione grafica di una disequazione di secondo grado • Problemi 	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Obiettivo minimo: Riconoscere i coefficienti di un'equazione di secondo grado</p> <p>Obiettivo minimo: Risolvere equazioni di secondo grado complete e incomplete</p> <p>Obiettivo minimo: Risolvere equazioni di secondo grado intere e fratte</p> <p>Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado (obiettivo minimo nel caso di semplici equazioni)</p> <p>Obiettivo minimo: Risolvere equazioni parametriche</p> <p>Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla</p> <p>Studiare il segno delle radici di un'equazione di secondo grado mediante la regola di Cartesio</p> <p>Obiettivo minimo: Scomporre trinomi di secondo grado</p> <p>Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado (obiettivo minimo se i quesiti sono semplici)</p> <p>Risolvere problemi di secondo grado (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p> <p>Obiettivo minimo: Riconoscere e rappresentare nel piano cartesiano l'equazione di una parabola ad asse verticale, individuandone la concavità, l'asse di simmetria, il vertice e le intersezioni con l'asse delle ascisse.</p> <p>Obiettivo minimo: Interpretare graficamente le equazioni di secondo grado</p> <p>Obiettivo minimo:</p>

		<p>Determinare l'equazione di una parabola, noti alcuni elementi</p> <p>Risolvere problemi di massimo e minimo mediante le parabole (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p> <p>Obiettivo minimo: Risolvere algebricamente e interpretare graficamente sistemi di secondo grado</p> <p>Obiettivo minimo: Risolvere equazioni di grado superiore al secondo con la scomposizione in fattori</p> <p>Risolvere problemi utilizzando sistemi di secondo grado (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p> <p>Obiettivo minimo: Risolvere disequazioni di secondo grado intere e rappresentarne le soluzioni</p> <p>Obiettivo minimo: Interpretare graficamente disequazioni di secondo grado intere</p> <p>Risolvere disequazioni fratte</p> <p>Utilizzare le disequazioni di secondo grado per risolvere problemi (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p> <p>Risolvere quesiti riguardanti equazioni e disequazioni di secondo grado parametriche (obiettivo minimo se i quesiti sono semplici)</p> <p>Obiettivo minimo: Utilizzare le disequazioni per determinare il dominio e studiare il segno di funzioni</p>
--	--	---

Tema 5	Contenuti	Competenze	Abilità
Statistica	Statistica <ul style="list-style-type: none"> • Terminologia specifica • Indici di posizione • Indici di variabilità 	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati ed 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 specifiche di tipo informatico</p>	<p>Obiettivo minimo: Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati</p> <p>Obiettivo minimo: Determinare frequenze assolute e relative</p> <p>Obiettivo minimo: Trasformare una frequenza relativa in percentuale</p> <p>Obiettivo minimo: Rappresentare graficamente una tabella di frequenze</p> <p>Obiettivo minimo: Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</p> <p>Obiettivo minimo: Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati</p>

Tema 6	Contenuti	Competenze	Abilità
Parallelogrammi e trapezi	<p>Quadrilateri notevoli: definizioni e proprietà</p> <ul style="list-style-type: none"> • I quadrilateri • Il trapezio. Il trapezio isoscele • Il parallelogramma • Parallelogrammi particolari (rettangolo, rombo, quadrato) <p>La corrispondenza parallela di Talete</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il teorema di Talete e conseguenze <ul style="list-style-type: none"> ○ Teorema sulla congiungente i punti medi di un triangolo ○ Proprietà della mediana relativa ad un lato di un triangolo ○ Suddividere un segmento in n parti congruenti (costruzione con riga e compasso) ○ Il baricentro di un triangolo: proprietà 	<p>Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Obiettivo minimo: Disegnare correttamente una figura date alcune condizioni.</p> <p>Obiettivo minimo: individuare elementi notevoli in una figura data o in situazioni concrete (obiettivo minimo in contesti semplici).</p> <p>Obiettivo minimo: Definire un parallelogramma, conoscere e dimostrare le sue proprietà (dimostrazione solo dei teoremi diretti)</p> <p>Obiettivo minimo: Riconoscere un parallelogramma tramite i criteri (condizioni sufficienti)</p>

			<p>Obiettivo minimo: Definire rettangoli, rombi e quadrati, conoscerne e dimostrarne le proprietà (solo dei teoremi diretti)</p> <p>Obiettivo minimo: Riconoscere un rettangolo, un rombo, un quadrato tramite i criteri (condizioni sufficienti)</p> <p>Obiettivo minimo: Definire un trapezio, conoscere e dimostrare le proprietà del trapezio isoscele (solo i teoremi diretti)</p> <p>Obiettivo minimo: Riconoscere un trapezio isoscele tramite i criteri</p> <p>Obiettivo minimo: Utilizzare il teorema del fascio di rette parallele (obiettivo minimo in contesti semplici)</p> <p>Risolvere problemi numerici sull'ampiezza degli angoli (obiettivo minimo in contesti semplici).</p> <p>Eseguire dimostrazioni utilizzando proprietà e teoremi studiati (obiettivo minimo per contesti semplici).</p> <p>Eseguire costruzioni con riga e compasso.</p>
--	--	--	---

Tema 7	Contenuti	Competenze	Abilità
Circonferenze e poligoni	<p>I luoghi geometrici</p> <ul style="list-style-type: none"> Definizione di luogo geometrico Asse di un segmento e bisettrice di un angolo <p>luoghi geometrici</p> <p>Circonferenza e cerchio</p> <ul style="list-style-type: none"> Circonferenza e cerchio: 	<p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di</p>	<p>Obiettivo minimo: Definire un luogo geometrico</p> <p>Obiettivo minimo: riconoscere l'asse di un segmento e la bisettrice di un angolo come luoghi geometrici</p> <p>Obiettivo minimo: conoscere i punti notevoli di un triangolo</p>

	<p>definizioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le condizioni per individuare una circonferenza • Elementi notevoli di una circonferenza • Parti di circonferenza e parti di cerchio • Teoremi sulle corde • Proprietà della circonferenza • Rette e circonferenza: posizioni reciproche • Angoli alla circonferenza ed angoli al centro. Relazione tra angoli alla circonferenza e angoli al centro corrispondenti • Teorema sui segmenti di tangente. <p>Il cerchio e i poligoni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inscrivibilità e circoscrivibilità di un poligono ad una circonferenza • Condizioni di inscrittività e di circoscrivibilità di un triangolo, di un quadrilatero, di un • poligono convesso (con dimostrazione dei teoremi diretti) 	<p>problemi</p>	<p>Obiettivo minimo: Definire circonferenza e cerchio come luoghi geometrici</p> <p>Obiettivo minimo: Individuare corde e archi</p> <p>Obiettivo minimo: Saper riconoscere angoli alla circonferenza ed individuare gli archi su cui insistono</p> <p>Obiettivo minimo: saper utilizzare la relazione fra angoli alla circonferenza e angoli al centro corrispondenti</p> <p>Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative a luoghi geometrici (obiettivo minimo nel caso di dimostrazioni di teoremi fondamentali)</p> <p>Obiettivo minimo: Saper utilizzare i teoremi sulla circonferenza e sulle sue parti</p> <p>Obiettivo minimo: Riconoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza</p> <p>Obiettivo minimo: Conoscere le proprietà delle rette tangenti ad una circonferenza (per un punto appartenente ad essa o esterno) e saper dimostrare ed utilizzare i teoremi relativi</p> <p>Risolvere problemi relativi alla circonferenza e alle sue parti (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p> <p>Obiettivo minimo: Riconoscere poligoni iscritti e circoscritti e applicarne le proprietà</p> <p>Obiettivo minimo: Applicare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo</p> <p>Obiettivo minimo: Dimostrare ed applicare teoremi su quadrilateri iscritti e circoscritti (dimostrazione dei</p>
--	--	-----------------	--

			teoremi diretti) Obiettivo minimo: Applicare teoremi su poligoni regolari e circonferenza Risolvere problemi relativi a poligoni inscritti e circoscritti (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)
--	--	--	--

Tema 8	Contenuti	Competenze	Abilità
Superfici equivalenti e aree	Equivalenza di figure piane <ul style="list-style-type: none"> • Figure equiestese • Equiscomponibilità • Poligoni equiscomponibili • I teoremi di Pitagora e di Euclide • Triangoli rettangoli notevoli (con angoli di 45° e di 30°) 	<p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Obiettivo minimo: Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo e trapezio</p> <p>Obiettivo minimo: Dimostrare il teorema di Pitagora e saperlo applicare per la risoluzione di problemi (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p> <p>Obiettivo minimo: Dimostrare il primo e il secondo teorema di Euclide e saperli applicare per la risoluzione di problemi (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p> <p>Costruire poligoni equivalenti</p> <p>Obiettivo minimo: Calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio</p> <p>Risolvere problemi di algebra applicata alla geometria (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p>

Tema 9	Contenuti	Competenze	Abilità
Proporzionalità e similitudine	<ul style="list-style-type: none"> • Il teorema di Talete (senza dimostrazione) • Triangoli simili • Criteri di similitudine dei triangoli • Conseguenze dei criteri di similitudine • Similitudine e teoremi di Euclide • Perimetri, altezze corrispondenti e aree di poligoni simili • Teorema delle corde • Teorema delle secanti • Teorema della tangente • Un rapporto dorato: la sezione aurea (costruzione geometrica e calcolo del rapporto aureo) • Il rettangolo aureo, il triangolo aureo, il pentagono aureo. 	<p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Obiettivo minimo: Riconoscere una similitudine ed individuarne le caratteristiche</p> <p>Obiettivo minimo: Conoscere e dimostrare i criteri di similitudine dei triangoli</p> <p>Obiettivo minimo: Saper riconoscere triangoli simili servendosi degli opportuni criteri</p> <p>Obiettivo minimo: Saper applicare le proprietà della similitudine a perimetro ed area di triangoli simili</p> <p>Applicare le relazioni di proporzionalità che esprimono i teoremi di Euclide</p> <p>Applicare e dimostrare teoremi relativi alla similitudine tra poligoni e tra poligoni regolari</p> <p>Applicare i teoremi relativi alla similitudine nella circonferenza</p> <p>Applicare le proprietà della sezione aurea di un segmento</p> <p>Obiettivo minimo: Calcolare aree e perimetri di triangoli e poligoni simili</p> <p>Applicare le proprietà della misura e delle proporzioni tra grandezze per risolvere problemi geometrici (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p> <p>Risolvere problemi relativi a figure simili (obiettivo minimo se i problemi sono semplici)</p>