

PROGRAMMA DI MATEMATICA

Docente: Rosinella Cuomo

Classe: 2 D

Anno scolastico 2019/2020

Tema 1	Contenuti	Competenze	Abilità
I numeri reali	- 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 $\mathbb{R}$ 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 $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$. In particolare la retta completata dai numeri irrazionali I radicali (tutte le dimostrazioni sono state fatte utilizzando il simbolismo delle potenze) - Definizione di radice n-esima di un numero reale positivo anche come potenza con esponente	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	Obiettivo minimo: riconoscere numeri naturali, interi, razionali, irrazionali Obiettivo minimo: individuare grandezze commensurabili e incommensurabili Obiettivo minimo: conoscere le caratteristiche degli insiemi $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$ Obiettivo minimo: rappresentare sulla retta reale le radici quadrate utilizzando un metodo geometrico Obiettivo minimo: approssimare un numero reale mediante intervalli numerici contenenti la radice e mediante successioni di numeri razionali approssimanti per difetto e per eccesso Obiettivo minimo: Definire l'operazione di estrazione di radice Obiettivo minimo: Determinare le condizioni di esistenza di un radicale Obiettivo minimo: Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice 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

	razionale • Condizione di esistenza di un radicale • La funzione radice quadrata e radice cubica di un numero reale: dominio, codominio, grafico • Proprietà invariantiva 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		Calcolare espressioni contenenti radicali (obiettivo minimo se le espressioni sono semplici) Obiettivo minimo: Razionalizzare il denominatore di una frazione Obiettivo minimo: Scrivere un radicale come potenza con esponente razionale Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi a coefficienti reali (obiettivo minimo per equazioni, sistemi, disequazioni semplici). Obiettivo minimo: Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di approssimazioni Eseguire calcoli con potenze a esponente razionale
--	---	--	---

Tema 2	Contenuti	Competenze	Abilità
Insiemi e relazioni	Il linguaggio degli insiemi • Gli insiemi • Rappresentazioni di un insieme • Simbologia specifica • I sottoinsiemi • Insieme universo e insieme complementare • Operazioni tra gli insiemi: ○ Intersezione ○ Unione ○ Differenza ○ Prodotto cartesiano Le relazioni • Relazioni tra insiemi ○ Relazioni tra due insiemi anche come sottoinsiemi del prodotto cartesiano tra due insiemi ○ Rappresentazioni di una relazione ○ Dominio, codominio, immagini, contro-immagini Le funzioni • 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	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 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	Obiettivo minimo: Individuare gli elementi di un insieme assegnata la proprietà caratteristica Obiettivo minimo: Rappresentare gli insiemi Obiettivo minimo: Individuare e costruire sottoinsiemi propri e impropri di un insieme Obiettivo minimo: Definire le operazioni fra insiemi (formalmente e graficamente) e conoscere la simbologia Obiettivo minimo: Utilizzare le operazioni fra insiemi: unione, intersezione, complementare, differenza Utilizzare le operazioni per risolvere problemi reali (modello insiemistico) (obiettivo minimo se i problemi sono semplici) Obiettivo minimo: Rappresentare una relazione Obiettivo minimo: riconoscere una funzione. Obiettivo minimo: Rappresentare una funzione di proporzionalità diretta, di proporzionalità quadratica, lineare, quadratica, lineare a tratti

Tema 3	Contenuti	Competenze	Abilità
Funzioni reali di variabile reale (primo grado)	Il piano cartesiano • 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 La funzione lineare • 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	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 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	Obiettivo minimo: Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa Obiettivo minimo: Calcolare la distanza tra due punti Obiettivo minimo: Determinare il punto medio di un segmento Obiettivo minimo: Passare dal grafico di una retta alla sua equazione (esplicita o implicita) e viceversa Obiettivo minimo: saper interpretare l'equazione esplicita di una retta, a partire dal significato del coefficiente angolare e dell'ordinata all'origine Obiettivo minimo: Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi Obiettivo minimo: Stabilire con gli opportuni strumenti algebrici e geometrici se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari Obiettivo minimo: Calcolare la distanza di un punto da una retta Obiettivo minimo: Ricercare il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica Obiettivo minimo: Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, una funzione quadratica, una funzione lineare e disegnarne il grafico Obiettivo minimo: Riconoscere una funzione definita a tratti e disegnarne il grafico Risolvere problemi utilizzando diversi tipi di funzioni reali di variabile reale (obiettivo minimo se i

	• 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 Le disequazioni di primo grado • 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 • Problemi (anche di scelta)		problemi sono semplici e le funzioni coinvolte sono lineari o quadratiche, di proporzionalità diretta o quadratica, lineari a tratti) Risolvere problemi su rette e segmenti (anche problemi di scelta) utilizzando gli opportuni strumenti algebrici e grafici (Obiettivo minimo se i problemi sono semplici) Obiettivo minimo: Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti e, viceversa, interpretare il grafico di una funzione Obiettivo minimo: Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni Obiettivo minimo: Risolvere disequazioni lineari numeriche e rappresentarne le soluzioni su una retta Risolvere disequazioni lineari fratte Obiettivo minimo: Risolvere sistemi di disequazioni lineari Utilizzare le disequazioni per risolvere problemi (obiettivo minimo se i problemi sono semplici) Obiettivo minimo: Risolvere e interpretare graficamente disequazioni lineari Obiettivo minimo: Studiare il segno di un trinomio di secondo grado riducibile
--	---	--	---

Tema 4	Contenuti	Competenze	Abilità
Funzioni reali di variabile reale (secondo grado)	L'equazione di secondo grado - 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 La parabola - 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 Le disequazioni di secondo grado - Disequazioni di secondo grado - Risoluzione grafica di una disequazione di secondo grado - Problemi	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Obiettivo minimo: Riconoscere i coefficienti di una equazione di secondo grado Obiettivo minimo: Risolvere equazioni di secondo grado complete e incomplete Obiettivo minimo: Risolvere equazioni di secondo grado intere e fratte Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado (obiettivo minimo nel caso di semplici equazioni) Obiettivo minimo: Risolvere equazioni parametriche Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla Studiare il segno delle radici di un'equazione di secondo grado mediante la regola di Cartesio Obiettivo minimo: Scomporre trinomi di secondo grado Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado (obiettivo minimo se i quesiti sono semplici) Risolvere problemi di secondo grado (obiettivo minimo se i problemi sono semplici) 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 Obiettivo minimo: Interpretare graficamente le equazioni di secondo grado Obiettivo minimo:

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

Tema 5	Contenuti	Competenze	Abilità
Parallelogrammi e trapezi	Quadrilateri notevoli: definizioni e proprietà • I quadrilateri • Il trapezio. Il trapezio isoscele • Il parallelogramma • Parallelogrammi particolari (rettangolo, rombo, quadrato) La corrispondenza parallela di Talete • Il teorema di Talete e conseguenze ○ 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	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Obiettivo minimo: Disegnare correttamente una figura date alcune condizioni. Obiettivo minimo: individuare elementi notevoli in una figura data o in situazioni concrete (obiettivo minimo in contesti semplici). Obiettivo minimo: Definire un parallelogramma, conoscere e dimostrare le sue proprietà (dimostrazione solo dei teoremi diretti) Obiettivo minimo: Riconoscere un parallelogramma tramite i criteri (condizioni sufficienti) Obiettivo minimo: Definire rettangoli, rombi e quadrati, conoscerne e dimostrarne le proprietà (solo dei teoremi diretti) Obiettivo minimo: Riconoscere un rettangolo, un rombo, un quadrato tramite i criteri (condizioni sufficienti) Obiettivo minimo: Definire un trapezio, conoscere e dimostrare le proprietà del trapezio isoscele (solo i teoremi diretti) Obiettivo minimo: Riconoscere un trapezio isoscele tramite i criteri Obiettivo minimo: Utilizzare il teorema del fascio di rette parallele (obiettivo minimo in contesti semplici) Risolvere problemi

			numerici sull' ampiezza degli angoli (obiettivo minimo in contesti semplici). Eseguire dimostrazioni utilizzando proprietà e teoremi studiati (obiettivo minimo per contesti semplici). Eseguire costruzioni con riga e compasso.
--	--	--	--

Tema 6	Contenuti	Competenze	Abilità
Circonferenze e cerchi	I luoghi geometrici - Definizione di luogo geometrico - Asse di un segmento e bisettrice di un angolo luoghi geometrici Circonferenza e cerchio - Circonferenza e cerchio: le definizioni - 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	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Obiettivo minimo: Definire un luogo geometrico Obiettivo minimo: riconoscere l'asse di un segmento e la bisettrice di un angolo come luoghi geometrici Obiettivo minimo: conoscere i punti notevoli di un triangolo Obiettivo minimo: Definire circonferenza e cerchio come luoghi geometrici Obiettivo minimo: Individuare corde e archi Obiettivo minimo: Saper riconoscere angoli alla circonferenza ed angoli al centro ed individuare gli archi su cui insistono Obiettivo minimo: saper utilizzare la relazione fra angoli alla circonferenza e angoli al centro corrispondenti Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative a luoghi geometrici (obiettivo minimo nel caso di dimostrazioni di teoremi fondamentali) Obiettivo minimo: Saper utilizzare i teoremi sulla circonferenza e sulle sue parti Obiettivo minimo: Riconoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza