

Liceo Scientifico Statale “C. Cattaneo”

A.S. 2021/22

Docente: Andrea Ziggioto

Classe: 2G

Libro di testo: Colori della Matematica volume 2, autori Leonardo Sasso- Claudio Zanone, editore DeA Scuola

ALGEBRA

Il concetto di relazione fra due insiemi. Il prodotto cartesiano fra due insiemi.

Le funzioni. Immagine, controimmagine, dominio e insieme immagine. Grafico di una funzione. Funzioni iniettive e suriettive. Funzioni biunivoche. Funzione inversa. Funzioni matematiche e loro dominio. Variabile dipendente e indipendente. Lettura del grafico di una funzione. Funzione composta.

La funzione lineare (vedi la sezione “Geometria analitica del piano”).

La funzione quadratica: dominio, grafico. Proprietà della parabola. Asse di simmetria e vertice di una parabola (solo con asse orizzontale).

La funzione della proporzionalità inversa. L'iperbole equilatera con relativo grafico.

Sistemi lineari di 2 equazioni in 2 incognite e di 3 equazioni in 3 incognite e relativi problemi. Metodo di risoluzione per sostituzione e per riduzione.

Disequazioni algebriche. Le disequazioni di primo grado.

Sistemi di disequazioni.

Disequazioni fratte.

Disequazioni di grado superiore al primo, intere e fratte, risolubili con la scomposizione in fattori.

Problemi di varia natura risolubili con l'aiuto di disequazioni.

Problemi di scelta.

Radicali in \mathbb{R} . Potenze con esponente razionale. Condizioni di esistenza di radicali. Operazioni con radicali: prodotto, quoziente, potenza, radice. Espressioni con radicali. Trasporto fuori dal simbolo di radice: uso del valore assoluto.

Somma algebrica di radicali simili. Scomposizione in fattori con presenza di radicali.

Razionalizzazione: denominatore con radicale quadratico, denominatore con radicale qualsiasi, denominatore con somma/differenza di termini con al massimo due radicali quadratici.

Risoluzione di equazioni, disequazioni, sistemi contenenti coefficienti irrazionali.

Dominio di funzioni irrazionali.

Equazioni di secondo grado. Formula risolutiva (con dimostrazione). Formula ridotta (con dimostrazione). Relazione fra coefficienti dell'equazione e radici dell'equazione stessa (con dimostrazione). Applicazione alla scomposizione del trinomio ax^2+bx+c . Equazioni fratte. Equazioni parametriche e relativi problemi.

Interpretazione grafica di una equazione di secondo grado: legami con la parabola.

Risoluzione di disequazioni di secondo grado per via grafica.

Problemi di varia natura risolubili con l'aiuto delle equazioni di secondo grado.

Equazioni di grado superiore al secondo riconducibili a equazioni di secondo grado.

Sistemi di secondo grado di due equazioni in due incognite. Risoluzione per sostituzione. Risoluzione per via grafica (nel caso di iperbole equilatera, circonferenza di centro origine degli assi, parabola, retta).

GEOMETRIA ANALITICA DEL PIANO

Il piano cartesiano: punti, coordinate, distanza fra due punti (con dimostrazione), punto medio di un segmento (con dimostrazione).

La funzione lineare: sua equazione e suo grafico. La retta. Equazione in forma implicita e in forma esplicita. Equazioni degli assi, equazioni di rette parallele agli assi. Significato di m e q nell'equazione $y=mx+q$. Retta passante per due punti. Equazione del fascio di rette di centro P assegnato. Posizione reciproca fra due rette: legame con i sistemi lineari di due equazioni in due incognite. Rette parallele (con dimostrazione). Rette perpendicolari (con dimostrazione). Intersezione di una retta con l'asse x : legame con le equazioni di primo grado. Problemi di scelta.

La funzione quadratica e la parabola con asse parallelo all'asse y . Problemi vari sulla determinazione dell'equazione di una parabola. Problemi di ottimizzazione (massimo e minimo) con modello parabolico.

GEOMETRIA

Parallelismo tra rette e relativi teoremi. I quadrilateri e le loro proprietà.

La circonferenza ed il cerchio. Teoremi sulle corde (con dimostrazioni). Posizioni reciproche tra retta e circonferenza. Posizioni reciproche tra due circonferenze. Teorema sui segmenti di tangente condotti da un punto esterno ad una circonferenza (con dimostrazione). Relazione fra angolo alla circonferenza e corrispondente angolo al cerchio (con dimostrazione).

Poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza. Teorema sul circocentro (con dimostrazione). Teorema sull'incentro (con dimostrazione). Teorema sull'ortocentro (con dimostrazione). Teorema sul baricentro (con dimostrazione).

Relazioni fra i lati di triangoli rettangoli con angoli di 45° e con angoli di 30° e 60° (con dimostrazione).

Teorema sui quadrilateri circoscritti ad una circonferenza (con dimostrazione).

Teorema sui quadrilateri inscritti in una circonferenza (con dimostrazione).

Poligoni regolari.

Raggio della circonferenza inscritta in un triangolo e della circonferenza circoscritta ad un triangolo (con relative dimostrazioni). Lato del triangolo equilatero inscritto e circoscritto ad una circonferenza. Lato del quadrato inscritto e circoscritto ad una circonferenza. Lato dell'esagono regolare inscritto e circoscritto ad una circonferenza. Trapezio circoscritto ad una semicirconferenza. Trapezio circoscritto ad una circonferenza.

Equivalenza di figure piane. Relativi postulati. Teorema sull'equivalenza fra due parallelogrammi (con dimostrazione). Enunciati dei teoremi relativi ad altre equivalenze. Teorema di Pitagora (con dimostrazione). Primo e secondo teorema di Euclide (con dimostrazioni).

Problemi con applicazione del teorema di Pitagora, dei due teoremi di Euclide e sui triangoli rettangoli con angoli di 45° e 30° e 60° .

Formula di Erone (senza dimostrazione).

La similitudine fra triangoli. Criteri di similitudine (con dimostrazione del primo criterio). Teorema su basi e altezze in triangoli simili (con dimostrazione). Teorema sui perimetri di triangoli simili (con dimostrazione). Teorema sulle aree di triangoli simili (con dimostrazione). Primo e secondo

teorema di Euclide (con dimostrazioni). Teorema delle corde (con dimostrazione). Teorema delle secanti (con dimostrazione). Teorema della secante e della tangente (con dimostrazione).
Cenni alla similitudine fra poligoni e relative proprietà.
Problemi vari con applicazione della similitudine fra triangoli.

La sezione aurea. Definizione. Numero aureo. Costruzione della sezione aurea con riga e compasso. Rettangolo aureo. Triangolo aureo. Il triangolo aureo e il pentagono regolare. Il triangolo aureo e il decagono regolare. Cenni di applicazioni della sezione aurea in natura, arte, architettura, musica.

Torino, 8 giugno 2022

Il docente
Prof. Andrea Ziggioto