

**Liceo Scientifico Amedeo Avogadro**

**Sede centrale via Brenta, 26 – 00198 Roma – tel: 06121125905**

**Sede succursale via Cirenaica, 7 -00199 Roma – tel: 06121124525**

Programma di matematica classe 3 D – A.S. 2022-2023

Docente: Maristella Petralla

**Ripasso: Equazioni e disequazioni.**

Ripasso: Disequazioni e principi di equivalenza. Disequazioni di primo grado, di secondo grado e grado superiore al secondo, frazionarie e intere risoluzione algebrica e grafica, con discussione. Metodo grafico con parabola per disequazioni di secondo grado. Disequazioni fratte. Sistemi di disequazioni. Equazioni e disequazioni con valori assoluti. Equazioni e disequazioni irrazionali.

**Ripasso: Piano cartesiano e retta**

Sistema cartesiano. Coordinate nel piano. Lunghezza di un segmento. Punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo. Punto medio e simmetrico rispetto ad un punto. Rette nel piano cartesiano. Rette parallele e rette perpendicolari. Distanza di un punto da una retta. Luoghi geometrici e rette. Equazioni della retta: Forme esplicite, implicite e intersezioni. Fascio di rette come combinazione lineare di rette generatrici (proprio: con centro un punto; improprio: generatrici di parallele). Problemi con le rette. Fasci di rette. Esercizi sui fasci: condizioni per trovare rette di un fascio.

**Funzioni**

Funzioni e loro caratteristiche. Dominio, codominio. Funzioni numeriche e classificazione. Funzioni definite a tratti. Zeri e segno di una funzione. Grafico di una funzione. Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche. Funzione inversa. Grafico della funzione inversa. Restrizione del dominio. Proprietà delle funzioni: funzioni crescenti, decrescenti e monotone, funzioni pari e funzioni dispari, funzioni periodiche. Trasformazioni geometriche e grafici: equazione traslazione, traslazione e grafico di una funzione, simmetria assiale, simmetria centrale, simmetrie e grafico di una funzione, funzioni con valori assoluti, dilatazione.

**Parabola**

Parabola e sua equazione. Parabola con asse parallelo all'asse x. Parabola e funzioni. Parabola e trasformazioni geometriche, traslazione di una parabola con vertice nell'origine. Definizione ed equazione di una parabola con asse parallelo all'asse delle ascisse o all'asse delle ordinate come luogo geometrico. Relazione tra i coefficienti dell'equazione di una parabola e coordinate dei suoi punti notevoli ( vertice, fuoco e retta direttrice ). Parabole in posizioni particolari e coefficienti dell'equazione . Intersezione di una parabola con una retta. Equazione parabola passante per 3 punti noti. Condizioni da imporre per trovare una circonferenza. Condizione di tangenza tra parabola e retta. Formula di sdoppiamento e tangenza ad una parabola. Grafico di curve aventi equazioni riconducibili all'equazione di una parabola. Discussione e risoluzione algebrica e grafica di sistemi misti, dipendenti da un parametro, con rette e parabole. Fasci di parabole. Problemi di geometria analitica con rette e/o parabole , fasci di rette e/o fasci di parabole.

## **Circonferenza**

Circonferenza e sua equazione. Rette e circonferenze. Determinare l'equazione di una circonferenza. Determinare l'equazione della circonferenza. Definizione ed equazione di una circonferenza come luogo geometrico. Relazione tra i coefficienti dell'equazione di una circonferenza e coordinate del centro, misura del raggio. Circonferenze in posizioni particolari e coefficienti dell'equazione. Intersezione di una circonferenza con una retta. Equazione circonferenza passante per 3 punti noti. Condizioni da imporre per trovare una circonferenza. Condizione di tangenza tra circonferenza e retta. Fasci di circonferenze, punti base e asse radicale. Posizione di due circonferenze. Fasci di circonferenze e classificazione. Formula di sdoppiamento e tangenza ad una circonferenza. Grafico di curve aventi equazioni riconducibili all'equazione di una circonferenza. Problemi di geometria analitica con rette e/o circonferenze, fasci di rette e/o fasci di circonferenze.

## **Ellisse**

Ellisse e sua equazione. Definizione ed equazione di un'ellisse riferita al centro e ai suoi assi di simmetria, con fuochi appartenenti all'asse delle ascisse o all'asse delle ordinate come luogo geometrico. Proprietà dell'ellisse. Relazione tra i coefficienti dell'equazione di un'ellisse e i suoi punti notevoli (fuochi, vertici). Eccentricità di un'ellisse. Intersezione di un'ellisse con una retta. Intersezione di un'ellisse con una retta e condizione di tangenza. Ellisse e formula di sdoppiamento. Ellissi e rette. Determinare l'equazione di un'ellisse. Ellisse e trasformazioni geometriche. Condizioni per determinare l'equazione di un'ellisse. Ellisse traslata. Curve di equazioni riconducibili all'equazione dell'ellisse. Problemi di geometria analitica con rette e/o circonferenze e/o parabole e/o ellissi, fasci di rette e/o fasci di circonferenze. Area ellisse.

## **Iperbole**

Definizione ed equazione di un'iperbole al suo centro e ai suoi assi di simmetria. Proprietà dell'iperbole. Intersezione di un'iperbole con una retta e condizione di tangenza. Iperbole e formula di sdoppiamento. Condizioni per determinare l'equazione di un'iperbole. Curve di equazioni riconducibili all'equazione dell'iperbole. Iperbole traslata. Iperbole equilatera riferita al centro e agli assi. Iperbole equilatera riferita ai propri asintoti. Funzione omografica. Semplici problemi coinvolgenti rette, parabole, ellisse, iperbole.

## **Problemi di riepilogo su parabola, circonferenza, ellisse, iperbole - Le coniche e equazioni delle trasformazioni geometriche**

Definizione delle coniche e riconoscimento di una conica. Applicazione di una trasformazione ad una conica. Problemi. Equazioni della simmetria centrale. Equazioni di una traslazione di centro e vettore assegnato (e viceversa). Traslazione di una conica ed individuazione degli elementi trasformati. Riduzione di una conica traslata alla sua forma canonica (prima della trasformazione).

## **Funzioni goniometriche e formule goniometriche**

Misura degli angoli. Funzioni seno e coseno: definizione e relazione nei triangoli rettangoli. Funzione tangente. Funzioni secante e cosecante. Funzione cotangente. Prima e seconda relazione fondamentale goniometria. Funzioni goniometriche e grafico della sinusoide e cosinusoide (ampiezza, periodo, dilatazione, contrazione, traslazione). Tangente e significato geometrico, pendenza della retta e angolo formato dalla retta e asse positivo delle x. Funzioni goniometriche di angoli particolari: 0, 30, 45, 60, 90, 270, 360. Angoli associati. Formule di addizione e sottrazione con dimostrazione. Formule di duplicazione. Equazioni goniometriche elementari.

## **Trigonometria**

Triangoli rettangoli. Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli.

### **Ed. civica:**

- I diritti delle donne, storia e testimonianze.
- Cittadinanza digitale – educazione digitale
- Sviluppo sostenibile ed energia.
- Lo sport.

Testo: Colori della matematica, edizione blu volume 3  $\alpha$ , Leonardo Sasso, Claudio Zanone, DeAScuola editore Petrini

### **Unità di Liceo Matematico:**

**Unità 1:** Le coniche. Nozioni base di grafica e impaginazione poster con Microsoft Publisher (introduzione e comandi principali, realizzazione di un poster sulle Coniche)

**Unità 2:** Galilei interpreta l'Inferno di Dante (Unità in collaborazione con la docente di italiano)

**Unità 3:** Fibonacci, storia, successione e sue proprietà. Fibonaccy Day

**Unità 4:** Le frazioni egizie. Storia e scomposizioni dell'unità. Congetture

**Unità 5:** La logica al liceo matematico. (Le proposizioni, la negazione e i quantificatori. L'isola di Smullyan)

**Unità 6:** La matematica in piazza – laboratori di crittografia, tassellazione e frazioni egizie

**Unità 7:**  $\sqrt{2}$  irrazionalità e tecniche di dimostrazioni.

**Unità 8:** Matematica e filosofia: Achille e la tartaruga e i paradossi (introduzione storica e filosofica, il problema svolto dalla fisica Newtoniana, il concetto di infinito e le serie, la serie geometrica) (Unità in collaborazione con la docente di filosofia)

Roma, 12/06/2023

Firma docente