LICEO CLASSICO "GIACOMO LEOPARDI"
RECANATI (MC)

PROGRAMMA SVOLTO

A.S. 2021/2022

INDIRIZZO SCIENZE APPLICATE CLASSE 3R

DISCIPLINA	DOCENTE
Matematica	**Prof. Andrea Serafini**

Libro di testo: "*Matematica.blu 2.0" vol. 3* terza edizione di Massimo Bergamini, Graziella Barozzi, Anna Trifone, ed. Zanichelli

- **RIPASSO:**
  - Disequazioni algebriche razionali: frazionarie e prodotto (grafico dei segni) e sistemi (grafico delle soluzioni)
  - Equazioni e disequazioni contenenti uno o più valori assoluti
  - Equazioni e disequazioni irrazionali

- **FUNZIONI:**
  - Le funzioni e le loro caratteristiche: funzioni numeriche, classificazione, dominio e insieme immagine, zeri e segno di una funzione, funzioni iniettive/suriettive/biunivoche, funzione inversa, funzioni crescenti/decrescenti, funzioni pari/dispari, funzioni definite a tratti
  - Lettura del grafico di una funzione
  - Primo approccio allo studio di funzione
  - Trasformazioni geometriche nel piano cartesiano e grafico delle funzioni: traslazione, simmetria (assiale rispetto all'asse x o y, centrale rispetto all'origine), valori assoluti, dilatazione/contrazione
  - Accenno al concetto di progressione aritmetica e geometrica

- **GEOMETRIA ANALITICA:**
  - Il piano cartesiano e le coordinate cartesiane di un punto
  - La distanza fra due punti, il punto medio di un segmento, il baricentro di un triangolo: applicazioni al calcolo di perimetri e aree di poligoni

  Retta
  - La retta nel piano cartesiano: equazione di una retta parallela agli assi, di una retta passante

per l'origine e di una retta in posizione generica (forma esplicita ed implicita): il coefficiente angolare e l'ordinata all'origine
- Rappresentazione grafica di una retta
- Appartenenza di un punto ad una retta
- Posizione reciproca fra due rette: parallele, incidenti (perpendicolari), coincidenti
- Come determinare l'equazione di una retta: passante per un punto con coefficiente angolare assegnato, passante per un punto parallela o perpendicolare ad un'altra retta assegnata, passante per due punti
- La distanza di un punto da una retta
- I fasci di rette: propri e impropri, generati da due rette

Parabola
- La parabola come luogo geometrico: le sue caratteristiche (fuoco, direttrice, asse di simmetria, vertice, concavità, apertura)
- L'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse y e con asse parallelo all'asse x
- Rappresentazione grafica di una parabola
- Posizione reciproca fra retta e parabola (secante, tangente, esterna)
- Rette tangenti ad una parabola: condizione di tangenza e formula di sdoppiamento
- Area del segmento parabolico: formula di Archimede
- Come determinare l'equazione di una parabola sotto varie condizioni
- Funzioni irrazionali rappresentate da archi di parabola
- Equazioni e disequazioni irrazionali: risoluzione grafica con la parabola
- I fasci di parabole: generatrici, punti base, parabole degeneri

Circonferenza
- La circonferenza come luogo geometrico: le sue caratteristiche (centro e raggio)
- L'equazione di una circonferenza
- Rappresentazione grafica di una circonferenza
- Posizione reciproca fra retta e circonferenza (secante, tangente, esterna) e fra due circonferenze
- Rette tangenti ad una circonferenza: condizione di tangenza e formula di sdoppiamento
- Come determinare l'equazione di una circonferenza sotto varie condizioni
- Funzioni irrazionali rappresentate da archi di circonferenza
- Equazioni e disequazioni irrazionali: risoluzione grafica con la circonferenza
- I fasci di circonferenze: generatrici, punti base, circonferenza degenere (asse radicale), asse centrale

Ellisse
- L'ellisse come luogo geometrico
- L'ellisse con centro nell'origine degli assi: equazione, caratteristiche (assi, vertici, fuochi, eccentricità)
- Rappresentazione grafica di un'ellisse
- Posizione reciproca fra ellisse e retta/conica
- Rette tangenti ad un'ellisse: condizione di tangenza e formula di sdoppiamento
- Come determinare l'equazione di un'ellisse sotto varie condizioni
- Funzioni irrazionali rappresentate da archi di ellisse
- Equazioni e disequazioni irrazionali: risoluzione grafica con l'ellisse
- L'ellisse e i parametri
- L'ellisse traslata: equazione e metodo del completamento del quadrato

Iperbole

- L'iperbole come luogo geometrico
- L'iperbole con centro nell'origine degli assi: equazione, caratteristiche (assi trasverso e non, vertici reali e non, fuochi, asintoti, eccentricità)
- Rappresentazione grafica di un'iperbole
- Posizione reciproca fra iperbole e retta/conica
- Rette tangenti ad un'iperbole: condizione di tangenza e formula di sdoppiamento
- Come determinare l'equazione di un'iperbole sotto varie condizioni
- Funzioni irrazionali rappresentate da archi di iperbole
- Equazioni e disequazioni irrazionali: risoluzione grafica con l'iperbole
- L'iperbole e i parametri
- L'iperbole traslata: equazione e metodo del completamento del quadrato
- L'iperbole equilatera riferita ai propri assi di simmetria e ai propri asintoti
- La funzione omografica

Coniche
- L'interpretazione grafica come sezioni coniche
- L'equazione generale di una conica (classificazione in base al discriminante)
- Classificazione di una conica in base all'eccentricità

- **ESPONENZIALI:**
  - Potenze ad esponente reale e proprietà
  - La funzione esponenziale: grafico e proprietà
  - Grafici di funzioni esponenziali composte deducibili, tramite trasformazioni geometriche, dal grafico della funzione esponenziale elementare
  - Equazioni e disequazioni esponenziali: elementari, riconducibili ad elementari, risolvibili usando un'incognita ausiliaria

- **LOGARITMI:**
  - Definizione di logaritmo e sue proprietà: prodotto, quoziente, potenza, cambiamento di base
  - La funzione logaritmica: grafico e proprietà, confronto con la funzione esponenziale
  - Grafici di funzioni esponenziali composte deducibili, tramite trasformazioni geometriche, dal grafico della funzione esponenziale elementare
  - Equazioni e disequazioni logaritmiche: elementari, riconducibili ad elementari, risolvibili usando un'incognita ausiliaria
  - Equazioni e disequazioni logaritmiche risolvibili con i logaritmi

<u>EDUCAZIONE CIVICA:</u>

- **Matematica e demografia:** il concetto di modello matematico come strumento di indagine della realtà; modelli matematici per lo studio della dinamica delle popolazioni: il modello esponenziale di Malthus, il modello logistico di Verhulst, il modello preda-predatore di Lotka-Volterra; simulazione in Excel e analisi dei dati demografici di un Paese dal 1955 ad oggi.

Recanati, 04/06/2022

Il docente
Prof. Andrea Serafini