

# LICEO CLASSICO STATALE "L. ARIOSTO" - FERRARA

Anno scolastico 2023-2024

CLASSE e SEZIONE I A INDIRIZZO CLASSICO

## PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE FINALE

**DISCIPLINA: MATEMATICA**

**DOCENTE: Polastri Elena**

**LIBRI DI TESTO:**

- "MATEMATICA.AZZURRO 2ED.VOLUME 2 (LDM)"; autori Bergamini, Trifone, Barozzi; editore Zanichelli.
- "PENSACI!" Volume 3; autori Carlo Bertoni, Yeap Ban Har, Joseph Yeo, Andrea Kang; editore Zanichelli.

**EVENTUALI ALTRI STRUMENTI e MATERIALI UTILIZZATI:**

- Uso di funzionalità di base del software GeoGebra.
- Appunti delle lezioni, dispense, schede di esercizi per il ripasso o recupero, appunti integrativi forniti dalla docente e caricati sul corso Classroom della classe.
- Video di approfondimento, spiegazione e risoluzione di esercizi presenti in rete, il cui link è stato caricato nel corso Classroom della classe.

La presente programmazione fa riferimento a:

1. PIANO DI LAVORO PER L'INSEGNAMENTO DI MATEMATICA delineato in forma comune dai docenti del dipartimento di Matematica, Fisica ed Informatica; ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali;
2. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE definita nella riunione del 27 settembre 2023

## **CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI**

### **La geometria analitica della retta**

*(UdA di ripasso e approfondimento di argomenti svolti nella classe seconda)*

Equazioni della retta in forma esplicita. Significato geometrico del coefficiente angolare  $m$  e dell'ordinata all'origine o termine noto  $q$ . Grafico di una retta nel piano cartesiano. Equazione della retta in forma implicita e formule per determinare i coefficienti  $m$  e  $q$ , passaggio dall'equazione in forma implicita a quella esplicita, tipi di rette che non ammettono la scrittura dell'equazione in forma esplicita. Equazione di rette particolari: equazioni degli assi cartesiani, equazioni delle rette parallele agli assi, rette passanti per l'origine ed equazioni delle bisettrici dei quadranti. Condizione di appartenenza di un punto ad una retta. Formula per calcolare il

coefficiente angolare di una retta noti due punti di essa. Deduzione dell'equazione della retta dal suo grafico.

## **Scomposizione in fattori, frazioni algebriche, divisione fra polinomi e applicazioni alle equazioni e disequazioni**

*(UdA in parte di ripasso e approfondimento di argomenti svolti nella classe seconda)*

Ripasso sulla scomposizione in fattori di polinomi: raccoglimento totale, raccoglimento parziale, scomposizione del trinomio particolare, scomposizione mediante riconoscimento di prodotti notevoli (quadrato di binomio, quadrato di trinomio, differenza di quadrati, cubo di binomio).

Multipli e divisori di un polinomio. Divisione tra polinomi: definizione generale, teorema della divisione con resto ed esempi di verifica. Divisione di un polinomio per un monomio, divisione tra due polinomi e relativa verifica. Regola per la divisione in colonna dei polinomi. Divisione tra polinomi con la regola di Ruffini. Teorema del resto, teorema di Ruffini con esempi. Scomposizione di polinomi mediante la regola di Ruffini. Formule per la scomposizione di somma e differenza di cubi (con dimostrazione mediante regola di Ruffini). Polinomi irriducibili in  $\mathbb{R}$ : somma di quadrati (che non siano anche somma di cubi) e "falso quadrato".

Ripasso su frazioni algebriche e condizioni di esistenza. Somma algebrica di frazioni algebriche. Equazioni fratte: condizioni di esistenza, metodo risolutivo ed esempi.

Insiemi numerici e soluzioni di un'equazione nei diversi insiemi. Applicazione delle scomposizioni di polinomi nelle equazioni di grado superiore al primo. Risoluzione di equazioni di grado superiore al primo mediante legge di annullamento del prodotto e loro soluzioni nei diversi insiemi numerici.

Ripasso sulle disequazioni lineari. Rappresentazioni algebrica, grafica e insiemistica (mediante intervalli) delle soluzioni di una disequazione. Disequazioni fratte e disequazioni prodotto: ripasso e approfondimento sul metodo risolutivo e sulla scrittura delle soluzioni. Risoluzione di disequazioni fratte non ridotte a forma normale. Disequazioni fratte contenenti a numeratore e/o denominatore prodotti di polinomi di primo grado. Applicazione delle scomposizioni nelle disequazioni fratte e nelle disequazioni prodotto.

## **I radicali e le operazioni con i radicali**

*(UdA di argomenti svolti nella classe seconda solo da una parte della classe)*

Radice quadrata, radice cubica, radice n-esima: definizione ed esempi. Terminologia e notazioni nei radicali. Condizioni di esistenza di un radicale. Radicali quadratici: moltiplicazione e divisione, potenza. Espressioni con radicali numerici e con radicali letterali (con calcolo delle condizioni di esistenza). Proprietà invariantiva e semplificazione di radicali. Trasporto fuori dal segno di radice per radicali quadratici. Radicali simili, addizione e sottrazione di radicali. Espressioni con le quattro operazioni tra radicali quadratici numerici. Razionalizzazione di una frazione contenente al denominatore un radicale quadratico.

## **Equazioni di secondo grado**

Equazioni di secondo grado incomplete: equazioni spurie, pure e monomie e loro risoluzione. Equazioni di secondo grado complete: il discriminante e soluzioni in base al segno di esso, formula risolutiva (con dimostrazione) e formula ridotta. Esempio di risoluzione di un'equazione

completa di secondo grado con il metodo del completamento del quadrato. Equazioni di secondo grado fratte. Semplici problemi risolvibili mediante equazioni di secondo grado.

## **Parabola**

*(L'ultima parte di questa UdA sarà oggetto di lavoro estivo per la classe e sarà ripresa ed approfondita all'inizio del prossimo anno scolastico)*

Le sezioni coniche. La parabola: definizione come luogo geometrico e sua equazione. Concavità della parabola e simmetria. Parabola con asse di simmetria coincidente con l'asse y e vertice nell'origine: grafico, sua equazione (ricavata applicando la definizione) e caratteristiche (coordinate del fuoco ed equazione della direttrice). Il coefficiente  $a$  e l'apertura della parabola (attività svolta mediante il software Geogebra). La parabola e le trasformazioni geometriche: traslazioni verticali e orizzontali del grafico della parabola  $y = ax^2$  (anche mediante il software Geogebra). Parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y: come ottenere la sua equazione traslando la parabola  $y = ax^2$ , equazione generica, concavità e formule per determinare vertice, asse di simmetria, fuoco e direttrice, zeri e loro esistenza, intersezioni con gli assi cartesiani (significato geometrico del termine noto dell'equazione della parabola e del discriminante dell'equazione di secondo grado associata). Grafico della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y. Casi particolari di parabole in base all'annullamento dei coefficienti  $b$ ,  $c$  del trinomio di secondo grado. Segno dei coefficienti  $a$ ,  $b$  e  $c$  dell'equazione di una parabola e loro significato geometrico. Posizione reciproca di retta e parabola (definizioni di retta secante, tangente ed esterna) e risoluzione di un sistema di secondo grado.

*Lavoro estivo:* Retta tangente ad una parabola in un suo punto. Rette tangenti ad una parabola condotte da un punto esterno. Condizioni per determinare l'equazione di una parabola: passaggio per tre punti noti; passaggio per un punto e coordinate del vertice.

## **Disequazioni di secondo grado**

*(UdA oggetto di lavoro estivo per gli studenti e che sarà ripresa e approfondita all'inizio del prossimo anno scolastico)*

Disequazioni di secondo grado: segno del trinomio di secondo grado in base al segno del coefficiente  $a$  e del discriminante dell'equazione associata. Spiegazione del metodo risolutivo grafico (mediante l'uso della parabola). Disequazioni di secondo grado con equazione associata incompleta (pura, spuria o monomia). Disequazioni fratte di secondo grado.

## **Elementi di Statistica**

*(Argomento svolto in preparazione alla gara delle Olimpiadi Italiane di Statistica OIS attraverso lo svolgimento delle prove degli anni precedenti)*

Introduzione alla Statistica descrittiva. Frequenze assoluta, relativa e percentuale e tabella delle frequenze. Rappresentazione grafica dei dati e tipi di grafico, indici di posizione centrale (moda, media e mediana) dei dati raccolti. Indici di variabilità (campo di variazione, scarto semplice medio, varianza e scarto quadratico medio). Introduzione alla distribuzione dati in classi di frequenza. Probabilità: definizione classica di probabilità e semplici esempi, probabilità degli eventi impossibile, certo e dell'evento contrario. Correlazione lineare tra due grandezze  $X$  e  $Y$ : definizioni dei tipi di correlazione in base al valore del coefficiente.

## **CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA**

Attività afferenti ai nuclei B Sviluppo Sostenibile e C Cittadinanza Digitale:

- Lezioni di preparazione e partecipazione alla gara delle Olimpiadi Italiane di Statistica.
- Visita guidata alla mostra di M.C. Escher e lezione preparatoria riguardante "La matematica nelle opere di Escher: la geometria e la rappresentazione dell'infinito."

Attività in comune con Fisica:

- Approfondimento sulle "Tecniche geofisiche applicate all'archeologia" nell'ambito del progetto "Che Delizia, Belfiore!" (in comune con PCTO).
- Progetto "Musei Scientifici" nell'ambito dello scambio culturale con IES Villa de Vallecas, Madrid (in comune con PCTO).

## **CONTRIBUTO DISCIPLINARE AL PCTO**

Aspetti matematici delle seguenti attività (in comune con Fisica):

- approfondimento nell'ambito del progetto "Che Delizia, Belfiore!" su alcune tecniche geofisiche di indagine del sottosuolo (metodo scientifico e metodo stratigrafico).
- Progetto "Musei Scientifici": creazione dei QR code delle schede descrittive degli strumenti del Museo Strumentaria e coinvolgimento degli alunni nel ruolo di guide museali nell'ambito dello scambio culturale con IES Villa de Vallecas, Madrid.

## **INIZIATIVE CULTURALI INTEGRATIVE DEL CURRICOLO**

- Partecipazione su base volontaria ai Campionati di Matematica (Giochi di Archimede) organizzate dall'UMI (Unione Matematici Italiani).
- Partecipazione su base volontaria ai Giochi d'Autunno di matematica organizzati dal centro PRISTEM dell'Università Bocconi di Milano.
- Partecipazione dell'intera classe alle Olimpiadi Italiane di Statistica (OIS) organizzate dall'ISTAT.

Ferrara, 1° giugno 2024

La DOCENTE  
Prof.ssa Elena Polastri