

**Istituto di Istruzione Superiore “L. Nostro – L. Repaci”**  
**Villa San Giovanni (RC)**  
**Programma di Matematica**  
**Classe IV H – Liceo Scientifico – a. s. 2022/2023**

**Richiami e argomenti di recupero.** Equazioni di 1° e di 2° grado. Disequazioni di 1° grado e disequazioni frazionarie. Sistemi di equazioni.

Principali nozioni sul piano cartesiano, sulla retta e sulle coniche.

Numeri razionali e numeri irrazionali. I numeri reali.

**Le coniche.** Le sezioni coniche. L'equazione generale di una conica. La definizione di conica in base all'eccentricità. Esercizi e problemi. Modelli e realtà. Verso l'Esame di Stato.

**Funzioni esponenziali e logaritmiche.** Richiami sul concetto di funzione e sulle proprietà e definizioni relative. Dominio, codominio, funzioni invertibili e funzioni inverse. Le potenze con esponente reale. La funzione esponenziale. Le equazioni esponenziali. Le disequazioni esponenziali. La definizione di logaritmo. Le proprietà dei logaritmi. La funzione logaritmica. Le equazioni logaritmiche. Le disequazioni logaritmiche. Confronto e relazioni tra il grafico della funzione esponenziale e quello della funzione logaritmica. Dominio, zeri, e segno di funzioni esponenziali e logaritmiche. Funzioni con parametri.

**Goniometria.** Misura di angoli e archi. Angoli e archi orientati. Misura angoli orientati nel sistema sessagesimale, nel sistema radiale, nel sistema centesimale. Angoli impropri.

Passaggio della misura di un angolo dalla forma complessa a quella decimale e viceversa. Le funzioni goniometriche e la loro variazione. Sistema cartesiano associato ad un angolo orientato. Definizione di seno, coseno e tangente di un angolo orientato. Rappresentazione grafica delle funzioni seno, coseno e tangente. Cotangente di un angolo orientato. Funzioni goniometriche inverse:  $y = \arcsen x$ ,  $y = arccos x$  e  $y = arctg x$ .

**Proprietà delle funzioni goniometriche.** Relazioni fondamentali tra le funzioni goniometriche di uno stesso angolo. Espressione delle funzioni goniometriche per mezzo di una di esse. Valori delle funzioni goniometriche per angoli di 30°, 45°, 60°, 18°.

**Teoremi degli angoli associati. Riduzione di un angolo al primo quadrante.** Angoli associati. Relazioni tra le funzioni goniometriche degli angoli associati. Altre coppie di angoli particolari. Relazioni fra le funzioni goniometriche di angoli particolari. Riduzione al primo quadrante. Riduzione al primo ottante.

**Formule goniometriche.** Formule di addizione e sottrazione. Formule di duplicazione. Formule di bisezione. Formule parametriche. Formule di prostaferesi e formule di Werner.

**Identità ed equazioni goniometriche.** Identità goniometriche. Equazioni goniometriche. Equazioni goniometriche elementari e riconducibili ad elementari. Equazioni lineari in seno e coseno. Equazioni di 2° grado omogenee in seno e coseno o riconducibili ad esse.

**Disequazioni goniometriche.** Disequazioni goniometriche elementari e non. Disequazioni goniometriche lineari in seno e coseno.

**Trigonometria piana.** Teoremi sui triangoli rettangoli. Risoluzione di un triangolo rettangolo. Relazioni fra gli elementi di un triangolo qualunque. Teorema della corda. Teorema dei seni. Teorema delle proiezioni. Teorema del coseno o di Carnot. Risoluzione di un triangolo qualunque. Area di un triangolo, area di un parallelogramma.

**Problemi geometrici risolti trigonometricamente** con applicazione dei teoremi fondamentali sui triangoli rettangoli e con applicazione dei teoremi sui triangoli qualunque. Applicazioni pratiche della Trigonometria. Applicazioni in Topografia: misura dell'altezza di una torre, misura dell'altezza di una montagna, misura di distanze sul terreno.

**I numeri complessi.** L'estensione degli insiemi numerici fino all'unità immaginaria, ai

numeri immaginari e ai numeri complessi. Operazioni con i numeri complessi. Le varie forme di espressione dei numeri complessi. Le coordinate polari. La forma trigonometrica e quella esponenziale dei numeri complessi. L'uguaglianza di Eulero.

**Lo spazio.** Punti, rette e piani nello spazio. Perpendicolarità nello spazio. Il teorema delle tre perpendicolari. Parallelismo nello spazio. Il teorema di Talete nello spazio. Diedri. Le trasformazioni geometriche. I poliedri. Il prisma. L'angoloide e il triedro. La piramide. Il tronco di piramide. I poliedri regolari. I solidi di rotazione. Il cilindro. Il cono. La sfera. Le aree dei solidi notevoli. L'estensione e l'equivalenza dei solidi. Il principio di Cavalieri. L'equivalenza dei solidi. I volumi dei solidi notevoli. Area della superficie sferica. Il volume delle parti della sfera.

**La geometria analitica nello spazio.** Il sistema di riferimento tridimensionale. Distanza di due punti nello spazio. Punto medio di un segmento. I vettori nello spazio. Equazione generale del piano. Piano passante per tre punti. Distanza punto-piano. Posizione reciproca di due piani. Equazioni di una retta nello spazio. Posizione reciproca di due rette. Posizione reciproca di una retta e di un piano.

**Libro di testo:** Massimo Bergamini, Anna Trifone, Gabriella Barozzi – Matematica.blu 2.0 Vol. 3 e Vol. 4 - Terza ed. – Zanichelli.

Villa San Giovanni, 08/06/20223

Il docente  
Angelo Currò