

**PROGRAMMA SVOLTO**

| | | | | | |
|-------------------------|---------------------|-----------|--|-----------------|--------------------|
| Disciplina ¹ | MATEMATICA | | | | |
| Classe | 4 A | Indirizzo | LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPL. | Anno scolastico | 2022 – 2023 |
| Docente | RENZO PIATTI | | | | |

TESTO IN ADOZIONE

M. Bergamini – G. Barozzi
Matematica.blu 4
Zanichelli

PROGRAMMA SVOLTO**Goniometria**

Misura in radianti degli angoli. Circonferenza goniometrica
Grafici di seno e coseno. Definizione di tangente e suo grafico.
Relazioni goniometriche fondamentali.
Grafico della tangente. Significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta.
Funzioni goniometriche di angoli particolari: 30° , 45° , 60° .
Le funzioni reciproche di seno, coseno e tangente.
Definizione di secante, cosecante e cotangente: loro grafici e significato geometrico.
Archi associati. Esercizi con espressioni che contengono valori di archi associati.
Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche.
Funzioni goniometriche inverse.

Formule, equazioni e disequazioni goniometriche

Formule di addizione e sottrazione del seno, del coseno e della tangente.
La funzione lineare in seno e coseno.
Angolo tra due rette.
Formule di duplicazione.
Formule di duplicazione e grafici.
Formule di bisezione e applicazioni.
Formule parametriche e formule di prostaferesi.
Formule di Werner.
Equazioni goniometriche elementari ed equazioni riconducibili ad equazioni elementari.
Particolari equazioni goniometriche elementari.
Equazioni lineari in seno e coseno: metodo delle formule parametriche, metodo grafico, metodo dell'angolo aggiunto.
Equazioni goniometriche di secondo grado in seno e coseno.
Linearizzazione di espressioni di secondo grado.
Disequazioni goniometriche elementari e riconducibili a elementari.
Disequazioni goniometriche lineari o in forma di prodotto e frazionarie.
Equazioni goniometriche parametriche: equazioni di secondo grado.

¹ Per le cattedre che prevedono l'insegnamento di più discipline nella stessa classe (es. Italiano e Latino, Filosofia e Storia), si dovrà compilare una "relazione finale" per ciascuna di esse.



PROGRAMMA SVOLTO

Equazioni goniometriche parametriche di tipo lineare.

Trigonometria

I triangoli rettangoli e la loro risoluzione. Problemi con equazioni.

Area di triangolo in forma trigonometrica e teorema della corda.

Il teorema dei seni.

Teorema di Carnot e suo utilizzo per la risoluzione dei triangoli qualunque.

Problemi di risoluzione dei triangoli con equazioni goniometriche.

Risoluzione di triangoli con teorema della corda, il teorema dei seni e il teorema del coseno.

Numeri complessi

I numeri complessi e le operazioni con essi: addizione, moltiplicazione ed elevamento al quadrato. Numeri reali e numeri immaginari.

Forma algebrica dei numeri complessi.

Operazioni con i numeri immaginari e con i numeri complessi in forma algebrica.

Il piano di Gauss. Rappresentazione dei numeri complessi in forma trigonometrica.

Moltiplicazione tra numeri complessi in forma trigonometrica.

Divisione e potenza di numeri complessi in forma trigonometrica.

Radici n-esime dell'unità.

Radici n-esime di un numero complesso e loro rappresentazione nel piano di Gauss.

Risoluzione di equazioni nel campo complesso.

Forma esponenziale dei numeri complessi.

Coordinate polari e potenze di numeri complessi.

Trasformazioni nel piano

Vettori e operazioni con i vettori: addizione, sottrazione, moltiplicazione per uno scalare, prodotto scalare e prodotto vettoriale.

Vettori e operazioni in componenti cartesiane.

Angolo tra due vettori e condizione di perpendicolarità.

Matrici e operazioni con le matrici. Non commutatività del prodotto.

Calcolo del determinante di una matrice con il metodo dei complementi algebrici.

Prodotto vettoriale utilizzando le componenti dei vettori.

Trasformazioni geometriche e loro equazioni.

Trasformazioni di punti e di figure.

Trasformazioni di curve, trasformazione inversa e matrice inversa.

Punti uniti di una trasformazione.

Figure unite e composizione di trasformazioni.

Le traslazioni e le loro proprietà.

Rotazioni con centro nell'origine e centro qualunque: elementi uniti e composizioni.

La simmetria centrale: proprietà e composizioni.

La simmetria assiale: proprietà e composizioni.

Composizione di simmetrie assiali e glissosimmetrie.

Rappresentazione di coniche con assi non paralleli agli assi cartesiani: il caso dell'ellisse.

Rappresentazione di conica con assi non paralleli agli assi cartesiani: iperbole e parabola.

Le omotetie: equazioni della trasformazione e sue proprietà.



PROGRAMMA SVOLTO

Similitudini: loro proprietà, equazioni di trasformazione e significato geometrico del determinante.
Similitudini come composizione di una omotetia e di una isometria.
Similitudini dirette e indirette.
Equazioni di una affinità e condizioni sufficienti affinché un'affinità sia un'isometria o una similitudine.

Geometria solida euclidea

Posizione reciproca tra rette, tra piani e tra rette e piani nello spazio euclideo.
Definizione di retta perpendicolare ad un piano.
Teorema delle tre perpendicolari e parallelismo tra rette e piani.
Diedri e perpendicolarità tra piani.
Perpendicolarità tra piani. Angolo tra una retta e un piano.
I poliedri e la definizione di prisma.
Prismi retti e parallelepipedi.
Le piramidi e il tronco di piramide.
I poliedri regolari. Solidi platonici e legge di dualità.
Orbite kepleriane e poliedri regolari.
Solidi di rotazione: cilindro, cono, tronco di cono e sfera.
Il teorema di Dehn e il principio di Cavalieri.
Equivalenza tra prismi e tra prismi e piramidi.
Calcolo dei volumi dei poliedri.
Volume del tronco di cono, del cilindro e del cono.
La scodella di Galilei e il volume della sfera.

| | | | |
|------|----------------|---------------|--------------|
| Data | 15 GIUGNO 2023 | Firma docente | RENZO PIATTI |
|------|----------------|---------------|--------------|