

**Istituto Istruzione Superiore Statale Polo Liceale “Pietro Aldi”**  
Liceo Classico, Liceo Scientifico, Liceo delle Scienze Applicate, Liceo Sportivo  
Piazza Etrusco Benci 58100 Grosseto **Tel.:** 0564 484401 **c.f.:** 92008840537  
**E-mail:** [gris00400r@istruzione.it](mailto:gris00400r@istruzione.it) **Pec:** [gris00400r@pec.istruzione.it](mailto:gris00400r@pec.istruzione.it)

## PROGRAMMA FINALE ANNO SCOLASTICO 2021 / 2022

**CLASSE:** 4 H

**MATERIA:** Matematica

**DOCENTE:** Amedeo Gallo

**Libro di testo:** M. Bergamini, G. Barozzi, “Matematica.blu 2.0” vol. 4 con tutor (LDM), seconda edizione, Zanichelli.

**Goniometria:** misure degli angoli in gradi e in radianti, passaggio dai gradi ai radianti e viceversa, lunghezza di un arco di circonferenza e area del settore circolare. Angoli orientati, circonferenza goniometrica. Funzioni goniometriche: definizioni, grafici, proprietà, periodicità. Prima e seconda relazione fondamentale della goniometria. Funzioni goniometriche di angoli particolari:  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ ,  $360^\circ$ . Angoli associati, funzioni goniometriche di angoli associati, riduzione al primo quadrante. Funzioni goniometriche inverse. Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche. Formule di addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche. Funzione lineare  $y = a \sin x + b \cos x$  e l'angolo aggiunto. Angolo fra due rette.

**Equazioni e disequazioni goniometriche:** equazioni goniometriche elementari o ad esse riconducibili, equazioni lineari in seno e coseno, equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno o ad esse riconducibili. Sistemi di equazioni goniometriche. Disequazioni goniometriche elementari, non elementari, fratte o sotto forma di prodotto risolte con la circonferenza goniometrica.

**Trigonometria:** teoremi sui triangoli rettangoli, risoluzione dei triangoli rettangoli. Area di un triangolo e teorema della corda. Teorema dei seni, teorema del coseno, risoluzione dei triangoli qualunque. Problemi con equazioni, disequazioni, funzioni.

**Numeri complessi:** definizione di un numero complesso. Addizione, sottrazione, moltiplicazione tra numeri complessi, quadrato di un numero complesso. I numeri immaginari e l'unità immaginaria. Forma algebrica dei numeri complessi, modulo di un numero complesso, numeri complessi coniugati e opposti. Addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione fra numeri immaginari, potenze con i numeri immaginari. Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione e potenza con i numeri complessi in forma algebrica. Il piano di Gauss, vettori e numeri complessi, coordinate polari, relazione tra coordinate polari e coordinate cartesiane. Forma trigonometrica di un numero

complesso e operazioni fra numeri complessi in forma trigonometrica. Radici n-esime dell'unità e di un numero complesso. Teorema fondamentale dell'algebra ed equazioni nel campo dei numeri complessi. Forma esponenziale di un numero complesso e operazioni fra i numeri complessi in forma esponenziale. Formule di Eulero ed identità di Eulero.

**Geometria euclidea nello spazio:** postulati dello spazio. Posizione di due rette, di due piani e di una retta e un piano nello spazio. Perpendicolarità tra retta e piano, perpendicolarità tra due rette e teorema delle tre perpendicolari. Parallelismo tra retta e piano. Distanza di un punto da un piano, distanza tra retta e piano paralleli, distanza tra due rette sghembe, distanza tra due piani paralleli. Relazione di Eulero.

**Geometria analitica nello spazio:** sistema di riferimento cartesiano e punti nello spazio. Distanza fra due punti, punto medio di un segmento e baricentro di un triangolo nello spazio. Vettori nello spazio, componenti cartesiane, operazioni tra vettori, vettori paralleli e perpendicolari. Equazione generale del piano e casi particolari, piano passante per tre punti non allineati. Posizione reciproca di due piani, piani paralleli e perpendicolari, distanza di un punto da un piano. Equazioni parametriche e cartesiane di una retta, retta passante per due punti, retta come intersezione di due piani, dalla retta come intersezione di due piani alla forma parametrica e viceversa. Posizione reciproca di due rette, rette parallele, rette perpendicolari, rette sghembe o incidenti. Posizione reciproca di una retta e un piano, distanza di un punto da una retta. Superficie sferica, posizione reciproca di una sfera e un piano, piano tangente a una sfera.

**Calcolo combinatorio:** i raggruppamenti e il principio fondamentale del calcolo combinatorio. Disposizioni semplici e con ripetizione. Permutazioni semplici e con ripetizione, la funzione fattoriale. Combinazioni semplici e con ripetizione. Coefficiente binomiale e formula del binomio di Newton.

**Probabilità:** introduzione alla probabilità, concezione classica della probabilità, probabilità e calcolo combinatorio. Probabilità della somma logica di due eventi, eventi compatibili ed eventi incompatibili. Probabilità condizionata, eventi indipendenti ed eventi dipendenti. Prodotto logico di eventi.

**Data** Grosseto, 8 Giugno 2022

**I rappresentanti degli studenti**

Giacomo Ricciardi

Ginevra Silvestri

**Il docente**

Amedeo Gallo