



# ASSOCIAZIONE MONTE TABOR

---

ENTE RICONOSCIUTO D.P.R. 115 COD. FISC. E P. IVA 03271350153

LICEO SCIENTIFICO SAN RAFFAELE

## PROGRAMMA PREVENTIVO

**Materia:** Matematica

**Classe:** IV Liceo Scientifico

**Docente:** Maria Lucente Ballabio

**Anno scolastico:** 2025/2026

**Libro di testo adottato:**

Matematica.blu 2.0 - Volume 4 - Bergamini, Barozzi, Trifone; Ed. Zanichelli

### OBIETTIVI

- Capacità di utilizzo di tecniche e procedure del calcolo aritmetico, algebrico e trascendente con relativa rappresentazione grafica (anche con eventuale applicazione a situazioni reali).
- Consolidamento di una modalità procedurale di tipo deduttivo propria della disciplina.
- Consolidamento dell'analisi e dell'interpretazione di dati (anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche).
- Apprendimento dei concetti fondamentali di goniometria e trigonometria.
- Sviluppo di una buona padronanza degli elementi di geometria euclidea nello spazio.
- Sviluppo della capacità di problem-solving nella risoluzione di problemi reali attraverso la modellizzazione di fenomeni, individuando le strategie appropriate per la risoluzione degli stessi.

### SINTESI DEI CONTENUTI

#### I) GONIOMETRIA

- **Goniometria**

Richiami: misura di un angolo (sistema sessagesimale/misura in radianti). Funzioni goniometriche con proprietà (dominio e codominio/grafico/periodicità/simmetrie): seno, coseno, tangente. Relazioni fondamentali della goniometria. Funzioni reciproche con proprietà (dominio e codominio/grafico/periodicità/simmetrie): secante, cosecante, cotangente. Funzioni goniometriche inverse con proprietà (dominio e codominio/grafico/eventuali simmetrie): arcoseno, arcocoseno, arcotangente. Valori delle funzioni goniometriche in angoli particolari. Archi associati di angoli particolari.

Trasformazioni nel piano applicate alle funzioni goniometriche: traslazioni, simmetrie, dilatazioni.

Formule goniometriche: formule di addizione/sottrazione, di duplicazione e di bisezione. Formule parametriche, formule di prostaferesi e formule di Werner. Equazione generale della funzione sinusoidale. Funzioni lineari in seno e coseno. Formule di addizione e coefficiente angolare (geometria analitica). Tangente dell'angolo formato da due rette.



# ASSOCIAZIONE MONTE TABOR

---

ENTE RICONOSCIUTO D.P.R. 115 COD. FISC. E P. IVA 03271350153

LICEO SCIENTIFICO SAN RAFFAELE

Equazioni e disequazioni goniometriche: equazioni goniometriche elementari e riconducibili a elementari. Equazioni lineari in seno e coseno (metodo dell'angolo associato/grafico/delle formule parametriche). Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno. Equazioni di grado superiore al secondo riconducibili a omogenee di secondo grado in seno e coseno.

Disequazioni goniometriche elementari e riconducibili ad elementari. Disequazioni lineari in seno e coseno. Disequazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno. Sistemi di disequazioni goniometriche.

- **Trigonometria**

Risoluzione dei triangoli: teoremi sui triangoli rettangoli con applicazioni (area di un triangolo, teorema della corda). Teorema dei seni e teorema del coseno. Teoremi su triangoli qualunque. Problemi applicativi con equazioni/disequazioni goniometriche.

## II) NUMERI COMPLESSI

L'insieme  $\mathbb{C}$  dei numeri complessi come ampliamento dell'insieme dei numeri reali: numeri complessi reali, unità immaginaria, numeri immaginari. Definizione e proprietà dell'insieme  $\mathbb{C}$ . Forma algebrica di un numero complesso. Piano di Gauss: coordinate cartesiane, forma vettoriale di un numero complesso. Operazioni in  $\mathbb{C}$ . Piano di Gauss: coordinate polari, forma goniometrica di un numero complesso. Potenze e radici dell'unità immaginaria. Potenze e radici in  $\mathbb{C}$ . Forma esponenziale di un numero complesso. Identità di Eulero. Equazioni in  $\mathbb{C}$ .

## III) GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO

Assiomi di geometria dello spazio. Posizioni reciproche di rette e piani nello spazio (con teoremi). Perpendicolarità e parallelismo di rette e piani nello spazio. Distanze e angoli nello spazio: diedro e angoloide. Teorema di Talete nello spazio.

Poliedri: prisma, parallelepipedo, piramide. Solidi di rotazione: cilindro, cono, sfera. Poliedri regolari. Estensione e volume di un solido. Equivalenza tra solidi e Principio di Cavalieri. Calcolo di aree e superfici di solidi particolari: parallelepipedo, prisma, piramide, tronco di piramide, cilindro, cono, tronco di cono, sfera e sue porzioni. Clessidra e anticlessidra.

## IV) CALCOLO COMBINATORIO

Principio fondamentale del calcolo combinatorio. Raggruppamenti. Disposizioni (semplici/con ripetizione), permutazioni (semplici/con ripetizione), fattoriale, combinazioni (semplici/con ripetizione), coefficiente binomiale. Triangolo di Tartaglia. Binomio di Newton.

## V) PROBABILITÀ

Richiami: spazio campionario ed eventi. Definizione classica/frequentista/soggettiva di probabilità. Evento contrario, eventi equiprobabili, eventi dipendenti/indipendenti, eventi compatibili/incompatibili. Operazioni tra eventi: somma logica, prodotto logico.

Teorema di Bayes: probabilità condizionata. Formula di Bayes (per un evento accaduto/non accaduto).



## ASSOCIAZIONE MONTE TABOR

---

ENTE RICONOSCIUTO D.P.R. 115 COD. FISC. E P. IVA 03271350153

LICEO SCIENTIFICO SAN RAFFAELE

### VI) ELEMENTI DI STATISTICA (OPZIONALE)

Rappresentazioni grafiche di una distribuzione di frequenza (grafico cartesiano, istogramma, diagramma a barre, areogramma, ideogramma). Revisione indici di posizione. Medie aritmetiche (semplice e ponderata), media geometrica, media armonica. Indici di variabilità. Scarto medio, scarto assoluto medio, varianza, deviazione standard e coefficiente di variazione. Poligono delle frequenze: distribuzione di frequenze gaussiana (statistica inferenziale).

### VII) ANALISI MATEMATICA (INTRODUZIONE)

Topologia della retta: insieme dei numeri reali. Sottoinsiemi di  $\mathbb{R}$  (intervalli). Concetto di intorno di un punto. Punti isolati e punti di accumulazione. Significato geometrico di infinito. Estremo superiore ed estremo inferiore/massimi e minimi di un sottoinsieme di numeri reali. Applicazioni alle funzioni reali di variabile reale.

Limiti: concetto di limite, definizione di limite nelle diverse tipologie. Verifica dei limiti tramite definizione. Teoremi sui limiti: unicità del limite, permanenza del segno, confronto. Algebra dei limiti. Forme di indecisione di funzioni algebriche polinomiali, razionali fratte, irrazionali.

### METODI E STRUMENTI

- Lezioni frontali basate sul dialogo con lo studente, volte a consolidare le conoscenze, abilità e competenze necessarie allo sviluppo di una buona padronanza della materia, in un'ottica di miglioramento della capacità di gestire le strategie adeguate a risolvere problemi.
- Esercitazioni autonome, a piccoli gruppi e condivise in classe.

### CRITERI DI VERIFICA E DI VALUTAZIONE

- Prove scritte: verifica delle conoscenze, abilità e competenze raggiunte nella materia tramite la risoluzione di esercizi/quesiti di diversa difficoltà e tipologia.
- Prove orali: verifica delle conoscenze e competenze acquisite, della capacità di ragionamento logico sviluppata e del corretto utilizzo del linguaggio matematico.

Milano, 30/09/2025

La Docente

Maria Lucente Ballabio



