



## **PROGRAMMA DI MATEMATICA**

**CLASSE 4 H**  
**ANNO SCOLASTICO 2023/2024**  
**INSEGNANTE : LUIGI CELESTINO**

### **MODULO 1: Goniometria**

Misure angolari ,angoli orientati, la circonferenza goniometrica, identità fondamentali della goniometria, valori assunti dalle funzioni goniometriche in corrispondenza di particolari valori dell'angolo, coefficiente angolare di una retta e tangente goniometrica, relazioni tra le diverse funzioni goniometriche, riduzione al primo quadrante, risoluzione di equazioni goniometriche elementari o riconducibili ad esse, funzioni goniometriche: semplici trasformazioni geometriche, traslazioni e dilatazioni, grafico di  $y = |f(x)|$  e  $y = f(|x|)$  , grafico di  $y = f^2(x)$  ,  $y = \sqrt{f(x)}$  e  $y = \frac{1}{f(x)}$

Le formule goniometriche: formule di addizione e sottrazione , formule di duplicazione, formule parametriche.

Equazioni e disequazioni goniometriche: equazioni elementari, equazioni riducibili a equazioni elementari, equazioni lineari in seno e coseno, equazioni omogenee di 2° grado in seno e coseno; disequazioni goniometriche.

### **MODULO 2: Trigonometria**

I triangoli rettangoli: teoremi sui triangoli rettangoli e loro risoluzione, applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli, area di un triangolo.

I triangoli qualunque: teorema della corda, teorema dei seni, teorema del coseno o di Carnot e applicazione dei teoremi ai triangoli qualunque. Problemi sui triangoli.

Circonferenze inscritte e circoscritte ad un triangolo: relazioni fra lati e il raggio della circonferenza.

### **MODULO 3: Numeri complessi**

Definizione di numero complesso, operazioni, forma algebrica di un numero complesso, coordinate polari, forma trigonometrica di un numero complesso. Operazioni fra numeri complessi nella loro forma trigonometrica. Radici ennesime dell'unità e di un numero complesso.

Teorema fondamentale dell'algebra ed equazioni in campo complesso.

### **MODULO 4: Geometria euclidea nello spazio**

Rette e piani nello spazio. Teorema delle tre perpendicolari. Teorema di Talete nello spazio.

Solidi: poliedri notevoli, solidi di rotazione, aree e volumi. Problemi applicati ai solidi.

### **MODULO 6: geometria analitica nello spazio**

I vettori nello spazio: modulo, direzione, verso, versori di un vettore. Prodotto scalare, prodotto vettoriale. Distanza fra due punti e punto medio di un segmento. Equazione di un piano. Equazione



di una retta in forma parametrica, cartesiana o come intersezione di due piani. Rette parallele, perpendicolari. Posizione reciproca di due rette: parallele, incidenti o sghembe. Intersezione fra retta e piano, distanza di un punto da un piano, distanza fra due rette parallele.

La sfera: equazione di una sfera, determinazione della sua equazione assegnate opportune condizioni. Piano tangente ad una sfera per un punto dato.

### **MODULO 7: Calcolo combinatorio**

Disposizioni, permutazioni e combinazioni

La funzione fattoriale, i coefficienti binomiali, binomio di Newton.

Problemi di calcolo combinatorio.

### **MODULO 8: Calcolo delle probabilità**

Spazio campionario, eventi aleatori. Probabilità classica e statistica. Probabilità di un evento secondo la definizione classica e proprietà. Evento contrario e sua probabilità. Eventi compatibili ed eventi incompatibili. La probabilità della somma e del prodotto logico di eventi, la probabilità condizionata. Eventi dipendenti ed eventi indipendenti. Estrazioni con reinserimento e senza reinserimento. Le prove ripetute. Il teorema di Bayes.

**LIBRO DI TESTO: Bergamini, Trifone, Barozzi Matematica.blu 2.0, vol. 4 – Zanichelli**

Torino, 6 giugno 2024

I rappresentanti degli studenti

---

---

L'INSEGNANTE  
(Prof. Luigi Celestino)

---