

# Liceo Scientifico Morgagni

## Programma di matematica

### classe IV sez. A

a.s. 2024-2025

#### Cap. 11 Vol. 3° - I logaritmi

- Definizione di logaritmo.
- Proprietà dei logaritmi; formula del cambiamento di base.
- La funzione logaritmica: grafico e proprietà
- Equazioni logaritmiche.
- Disequazioni logaritmiche.
- Equazioni e disequazioni esponenziali risolubili con i logaritmi.

#### Cap. 12 - Funzioni goniometriche

- Misura degli angoli: gradi e radianti, angoli orientati, circonferenza goniometrica.
- Funzioni seno e coseno: definizione, variazioni, grafici, periodo, senoide e cosenoide, prima relazione fondamentale della goniometria.
- Funzione tangente: definizione, variazioni, grafici, periodo, tangente; seconda relazione fondamentale della goniometria; significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta.
- Funzioni secante e cosecante: definizione e periodo;
- Funzione cotangente: definizione, variazioni, grafici, periodo, cotangente.
- Funzioni goniometriche di angoli particolari:  $\pi/6$ ,  $\pi/4$ ,  $\pi/3$  radianti.
- Funzioni goniometriche degli angoli associati, riduzione al primo quadrante.
- Funzioni goniometriche inverse: definizione, restrizione del dominio, grafici.
- Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche: funzioni sinusoidali, grafici.
- Espressioni con le funzioni goniometriche, gli angoli particolari e associati.

#### Cap. 13 - Formule goniometriche

- Formule di addizione e sottrazione del seno, coseno, tangente; funzione lineare  $y=asinx+bcosx$  e angolo aggiunto; angolo tra due rette.
- Formule di duplicazione; Formule di bisezione; Formule parametriche; Formule di prostaferesi e di Werner (cenni).
- Espressioni e identità con le formule goniometriche.

#### Cap. 14 - Equazioni e disequazioni goniometriche

- Equazioni goniometriche elementari; particolari equazioni goniometriche elementari; equazioni riconducibili a equazioni elementari.
- Equazioni lineari in seno e coseno: risoluzione mediante i metodi algebrico, grafico e dell'angolo aggiunto.
- Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno; equazioni riconducibili ad omogenee.
- Sistemi di equazioni goniometriche.
- Disequazioni goniometriche elementari; disequazioni fratte e sotto forma di prodotto; sistemi di disequazioni goniometriche.

## Cap. 15 - Trigonometria

- Triangoli rettangoli: teoremi sui triangoli rettangoli; risoluzione dei triangoli rettangoli.
- Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli: area di un triangolo, teorema della corda.
- Triangoli qualunque: teorema dei seni; teorema del coseno; risoluzione dei triangoli qualunque;
- Applicazione della trigonometria per la risoluzione di problemi sui triangoli.

## Cap. 16 - Numeri complessi

- Definizione di numero complesso; operazioni con i numeri complessi; dal numero complesso  $(a;0)$  al numero reale  $a$ ; numeri immaginari.
- Forma algebrica di un numero complesso: parte reale e parte immaginaria; modulo di un numero complesso; numeri complessi coniugati e opposti.
- Operazioni con i numeri immaginari: le quattro operazioni e le potenze;
- Operazioni fra numeri complessi scritti in forma algebrica: addizione, sottrazione, moltiplicazione, reciproco e divisione, potenza.
- Rappresentazione geometrica dei numeri complessi: il piano di Gauss; vettori e numeri complessi; coordinate polari.
- Forma trigonometrica di un numero complesso.
- Operazioni fra numeri complessi in forma trigonometrica: moltiplicazione, divisione, quoziente, reciproco, potenza (formula di De Moivre).
- Radici  $n$ -esime dell'unità.
- Radici  $n$ -esime di un numero complesso, e loro rappresentazione sul piano di Gauss
- Espressioni con i numeri complessi. Risoluzione di equazioni in  $\mathbf{C}$ .
- Forma esponenziale di un numero complesso e formula di Eulero.

## Cap. $\alpha 1$ - Calcolo combinatorio

- Il calcolo combinatorio: raggruppamenti.
- Disposizioni semplici e con ripetizione.
- Permutazioni semplici; la funzione fattoriale; permutazioni con ripetizioni.
- Combinazioni semplici; il coefficiente binomiale.
- Binomio di Newton, formula di Stifel.
- Forma esponenziale di un numero complesso e formula di Eulero.

## Cap. $\alpha 1$ - Probabilità

- Esperimento aleatorio, insieme universo, evento, spazio degli eventi.
- Concezione classica della probabilità: casi possibili e casi favorevoli.
- Evento certo, impossibile, elementare; evento contrario; applicazioni del calcolo combinatorio alla probabilità.
- Evento unione o somma logica di eventi; evento intersezione o prodotto logico di eventi; eventi compatibili e incompatibili; probabilità della somma logica di eventi.
- Probabilità condizionata: eventi dipendenti e indipendenti, calcolo della probabilità condizionata.
- Probabilità del prodotto logico di eventi.

Libro di testo: M. Bergamini, G. Barozzi, A. Trifone, *Matematica.blu 2.0, vol.4*, Zanichelli,

Roma, 4 giugno 2025

Il docente  
Agatino Tomaselli