

**Liceo Scientifico "Michelangelo", Cagliari**  
**Anno Scolastico 2023/2024**  
**Classe IVA**  
**Programma di Matematica**

*Richiami (geometria, geometria analitica, algebra, insiemi numerici, funzioni, esponenziali e logaritmi).*

La circonferenza goniometrica. Angoli e archi orientati. Misura degli angoli in gradi sessagesimali. Il radiante. Gradi centesimali. Conversione fra gradi sessagesimali e radianti. Definizione delle funzioni goniometriche seno e coseno di un arco relativamente alla circonferenza goniometrica. Identità fondamentale. Tangente goniometrica. Cotangente. Dominio e periodicità delle funzioni goniometriche. Variazione di seno e coseno al variare dell'angolo. Valori delle funzioni goniometriche per angoli particolari. Sinusoide, cosinusoide, tangentoide. Relazioni fra coppie di angoli associati (angoli associati complementari, supplementari, esplementari, opposti, che differiscono di un angolo retto, un angolo piatto o un angolo giro), con dimostrazioni. Formule goniometriche; formula di sottrazione per il coseno e per il seno (con dimostrazione). Formule di addizione per il seno e per il coseno (con dimostrazione). Formule di duplicazione e bisezione (con dimostrazione) per seno e coseno. Formule parametriche razionali (con dimostrazione). Formule di prostaferesi (con dimostrazione) e formule di Werner. Equazioni goniometriche. Equazioni elementari. Equazioni lineari. Equazioni omogenee. Equazioni in cui si può far comparire una sola funzione goniometrica. Disequazioni goniometriche. Teoremi relativi ai triangoli rettangoli (con dimostrazione). Teoremi relativi ai triangoli qualsiasi: teorema della corda di una circonferenza, teorema dei seni, teorema del coseno o di Carnot (tutti con dimostrazione). Area di un triangolo.

Geometria dello spazio: enti geometrici fondamentali, rette, piani, angoli nello spazio; parallelismo fra rette; rette sghembe. Diedri. Perpendicolarità fra rette e piani nello spazio. Criterio di perpendicolarità di una retta ad un piano (con dimostrazione). Teorema delle tre perpendicolari (con dimostrazione). Angoloidi. Poliedri. Solidi di rotazione. Volumi e superfici di solidi.

Coordinate cartesiane e vettori nello spazio; componenti cartesiane di un vettore ed operazioni con vettori; prodotto scalare di due vettori; matrici, definizioni, operazioni con matrici: somma, prodotto per uno scalare, prodotto righe per colonne, determinante; prodotto vettoriale di due vettori; determinante simbolico; distanza di due punti nello spazio; punto medio di un segmento; equazione cartesiana di un piano e sua determinazione noti un punto e il vettore normale, noti tre punti o due vettori linearmente indipendenti del piano; equazione di una superficie sferica; rette nello spazio come intersezione di piani; equazioni parametriche di una retta; equazione di una retta per due punti.

L'insegnante

Gli studenti

