

**LICEO SCIENTIFICO "A. SERPIERI"**  
**CLASSE IV M – CORSO SCIENZE APPLICATE con BILINGUISMO**  
**Anno Scolastico 2018/19**  
**PROGRAMMA DI MATEMATICA**  
**PROF. ZAGNOLI ALESSANDRO**

CONTENUTI

Goniometria

Ripasso degli elementi fondamentali della goniometria; formule di addizione, duplicazione e bisezione, cenni alle formule parametriche del seno e del coseno; equazioni goniometriche lineari, omogenee, riducibili ad omogenee di secondo grado; disequazioni goniometriche; il metodo dell'angolo aggiunto e la sua applicazione alle equazioni e alle disequazioni; rappresentazione grafica di funzioni del tipo  $y = m \cos(nx + a) + b$ ,  $y = a \sin x + b \cos x$  e  $y = a \sin x \cos x$ .

Trigonometria piana

Ripasso dei teoremi sui triangoli rettangoli; il teorema della corda, del seno e di Carnot e loro applicazioni; risoluzione dei triangoli qualunque; risoluzione di problemi di trigonometria in forma esatta e approssimata con l'uso della calcolatrice scientifica.

Geometria analitica

Ripasso sulle coniche e sulle loro proprietà; significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta; angolo formato da due rette; equazione di una rotazione di centro O e angolo  $\alpha$  e relativa applicazione alle coniche; iperbole equilatera, iperbole equilatera riferita agli asintoti; funzione omografica; equazione di una conica con assi paralleli agli assi cartesiani; equazione generale di una conica e classificazione; coniche degeneri; definizione di una conica tramite fuoco e direttrice; luoghi geometrici: equazione cartesiana ed equazioni parametriche.

Funzione esponenziale e logaritmica

Cenni sulla costruzione del campo dei numeri reali; potenze con base ed esponente reale; proprietà delle potenze; definizione di logaritmo; proprietà dei logaritmi; equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche; funzioni logaritmiche ed esponenziali; grafici delle funzioni logaritmiche ed esponenziali del tipo  $y = k \log(nx + q) + h$  e con valore assoluto; risoluzione grafica di equazioni e disequazioni miste con esponenziali e logaritmi; modelli di crescita e di decadimento esponenziale.

Geometria solida

Rette e piani nello spazio; perpendicolarità fra retta e piano; il teorema delle tre perpendicolari; angoloidi e misura della somma delle loro facce; diedri e loro ampiezza; estensione spaziale, solidi equiestesi, equiestensione come relazione di equivalenza, volume di un solido; criterio di equiscomponibilità dei solidi; cenni al principio di Cavalieri; poliedri; poliedri regolari; prisma, prisma retto, parallelepipedo, cubo: proprietà relative, area superficiale, volume; piramide, piramide retta e piramide regolare: area superficiale e volume; i solidi di rotazione: cilindro, cono e sfera: area superficiale e volume; problemi di trigonometria applicati alla geometria solida.

Lo spazio cartesiano

Coordinate di un punto nello spazio; distanza fra due punti; punto medio; i vettori nello spazio cartesiano e le loro componenti; operazioni fra vettori; prodotto scalare; condizioni di parallelismo e perpendicolarità; equazioni di un piano; determinazione dell'equazione di un piano noti tre punti; equazione di un piano per un punto perpendicolare a un vettore dato; condizione di parallelismo fra piani; equazioni di una retta nello spazio, equazioni parametriche; intersezioni fra rette e piani; distanza di un punto da un piano; fasci di piani; equazione di una superficie sferica; equazioni di una circonferenza nello spazio; condizione di tangenza fra superficie sferica e piano.

### Analisi numerica

Determinazione degli zeri di funzione con il metodo di bisezione e sua applicazione per la risoluzione approssimata di una equazione.

### Calcolo combinatorio

La definizione di fattoriale di un numero naturale e le sue proprietà; permutazioni, disposizioni semplici e con ripetizione, combinazioni semplici; coefficienti binomiali; legge dei tre fattoriali.

### Calcolo delle probabilità

Definizione di evento; eventi casuali, certi, impossibili, indipendenti; eventi ripetibili e loro frequenza relativa; definizione classica di probabilità; legge empirica del caso; definizione frequentista di probabilità; evento contrario e sua probabilità; teoremi dell'unione di due eventi: eventi compatibili e incompatibili; probabilità condizionata e teorema relativo; eventi dipendenti e indipendenti; teorema della probabilità composta.

Rimini, 3 giugno 2019.

I rappresentanti di classe

L'insegnante