

**PROGRAMMA DI MATEMATICA****Libro di testo:** L. Sasso *Nuova matematica a colori* Vol. 2 Petrini**Calcolo combinatorio**

Proprietà del fattoriale. Permutazioni semplici. Disposizioni semplici. Combinazioni semplici. Permutazioni con ripetizione. Disposizioni con ripetizione. Combinazioni con ripetizione. Proprietà dei coefficienti binomiali. Binomio di Newton

**Probabilità**

Esperimento aleatorio, spazio campionario. Definizione assiomatica di probabilità. Dall'assiomatica alla probabilità classica. Probabilità classica. Probabilità frequentista e soggettiva. Legge dei grandi numeri. Probabilità condizionata. Indipendenza di eventi. Teorema delle probabilità totali. Teorema di Bayes

**Funzioni**

Ripasso delle definizioni di funzione, dominio, condominio, grafico, iniettività, suriettività. Composizione di funzioni. Definizione e costruzioni grafiche della funzione inversa. Funzioni crescenti e decrescenti. Definizione di massimo e minimo relativo e assoluto di una funzione. Funzioni pari e dispari. Monotonia. Trasformazioni e grafici di funzioni: riflessioni, moduli, traslazioni e dilatazioni. Grafico della funzione reciproca.

**Funzioni goniometriche**

Ripasso su definizione delle funzioni goniometriche, circonferenza goniometrica, calcolo dei valori notevoli delle funzioni goniometriche. Funzioni periodiche. Definizione, proprietà e grafico delle funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante e cosecante. Relazioni fondamentali tra le funzioni goniometriche di uno stesso angolo. Funzioni goniometriche inverse. Grafici di funzioni riconducibili a funzioni goniometriche elementari mediante opportune trasformazioni.

**Archi associati, archi complementari e archi particolari**

Archi associati e complementari. Funzioni goniometriche di alcuni archi particolari. Applicazioni.

**Formule goniometriche**

Formule di addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, di prostaferesi, di Werner. La funzione di primo grado in seno e coseno. La funzione omogenea di secondo grado in seno e coseno. Applicazioni.

**Equazioni e disequazioni goniometriche**

Equazioni e disequazioni goniometriche elementari e riducibili ad elementari. Metodo grafico per la soluzione di equazioni e disequazioni goniometriche. Equazioni e disequazioni lineari in seno e coseno. Equazioni e disequazioni omogenee di secondo grado. Equazioni e disequazioni riconducibili, tramite l'applicazione delle formule goniometriche ad equazioni lineari o omogenee.

## **Trigonometria**

Teoremi sui triangoli rettangoli. Risoluzione dei triangoli rettangoli. Teorema della corda. Teorema dei seni. Teorema di Carnot. Costruzione e risoluzione dei triangoli qualunque. Calcolo di aree. Trigonometria e il problema geometrico. Applicazioni della trigonometria.

## **Numeri complessi**

Ampliamento degli insiemi numerici da  $\mathbb{N}$  a  $\mathbb{R}$ . Struttura di campo.  $\mathbb{Q}$  e  $\mathbb{R}$  sono campi. Costruzione di  $\mathbb{C}$  con le coppie ordinate di numeri reali e verifica che  $\mathbb{C}$  è campo che amplia  $\mathbb{R}$ . Rappresentazione nel piano di Gauss ed operazioni. Forma algebrica e operazioni con essa. Forma trigonometrica e operazioni con essa. Forma esponenziale e relazioni tra le varie forme. Potenza. Radice dei numeri complessi. Radici ennesime dell'unità. Radice di un polinomio, molteplicità di una radice, riducibilità di un polinomio. Teorema di Ruffini. Teorema fondamentale dell'algebra.

## **Geometria solida**

Assiomi della geometria nello spazio. Perpendicolarità tra retta e piano. Perpendicolarità tra due rette. Teorema delle tre perpendicolari. Intersezione tra due piani. Ampiezza di un angolo diedro. Perpendicolarità tra due piani. Parallelismo tra due rette. Parallelismo retta- piano. Parallelismo tra piani. Teorema di Talete. Distanza di un punto da un piano, tra una retta parallela e un piano, tra due piani paralleli. Costruzione di una retta perpendicolare a due rette sghembe. Distanza tra due rette sghembe. Angolo tra una retta e un piano. Angolo tra due rette sghembe. Prisma indefinito, definito, retto; parallelepipedo, parallelepipedo rettangolo. Proprietà delle diagonali di un parallelepipedo e di un parallelepipedo rettangolo. Angoloide, piramide, piramide retta, piramide regolare, apotema, tronco di piramide. Proprietà delle facce di un angoloide. Proprietà delle piramidi rette e delle piramidi regolari. Cilindro indefinito, definito, retto, circolare, circolare retto. Cono indefinito, definito, retto, circolare, circolare retto, tronco di cono. Poliedro, poliedro convesso, poliedro regolare. Relazione di Eulero. Esistenza dei possibili poliedri regolari. Teorema sulle sezioni con piani paralleli alla base di piramidi e coni. Principio di Cavalieri. Teoremi di equivalenza tra prismi e cilindri e tra piramidi e coni. Misura della superficie e del volume di un prisma. Teorema di equivalenza tra un prisma e tre piramidi. Misura della superficie e del volume di una piramide. Misura della superficie e del volume di un tronco di piramide. Misura della superficie e del volume di un cilindro, un cono e un tronco di cono. Misura del volume e della superficie di una sfera.

## **Geometria analitica nello spazio.**

Distanza tra due punti. Coordinate del punto medio e del baricentro. Vettori nello spazio. Operazioni tra vettori, utilizzando le componenti. Equazione del piano. Equazione parametrica e cartesiana della retta. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra piani, tra rette, e tra rette e piani. Distanza di un punto da un piano. Distanza di un punto da una retta. Superficie sferica e sfera.

gli studenti

l'insegnante

CINZIA MAGNI

Varese giugno 2016