



LICEO SCIENTIFICO STATALE “LEONARDO DA VINCI” ~ FIRENZE

Via G. dei Marignolli, 1 CAP 50127 Tel. 055 366951/2

e-mail fips030006@istruzione.it

Programma svolto

A.S. 2025/2026

Docente: Maria Olivotto

MATERIA DI INSEGNAMENTO: Matematica

CLASSE 4 SEZIONE ESA

Contenuti e attività svolte

GONIOMETRIA

- Ripasso degli ultimi argomenti affrontati al termine del precedente anno scolastico: definizione delle principali funzioni goniometriche e loro grafici; le due relazioni fondamentali; significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta; funzioni goniometriche di angoli particolari
- Ulteriori funzioni goniometriche: secante, cosecante e cotangente di un angolo
- Funzioni goniometriche inverse: arcoseno, arcocoseno e arcotangente
- Grafici di funzioni goniometriche trasformate
- Funzioni goniometriche degli angoli associati
- Formule di addizione e sottrazione (con dimostrazione)
- Formule di duplicazione e bisezione (con dimostrazione)
- Formule parametriche, di prostaferesi e di Werner
- Formule dell'angolo aggiunto (con dimostrazione)
- Angoli formati da due rette incidenti (con dimostrazione)
- Equazioni e disequazioni goniometriche: elementari o ad esse riconducibili, lineari, omogenee di secondo grado
- Sistemi di disequazioni e disequazioni fratte goniometriche
- Dominio, intersezioni con gli assi e studio del segno di funzioni goniometriche di vario tipo

TRIGONOMETRIA

- Risoluzione di triangoli rettangoli
- Area di un triangolo qualsiasi
- Teorema della corda (con dimostrazione)
- Teorema dei seni (con dimostrazione)
- Teorema del coseno
- Risoluzione di triangoli qualsiasi
- Risoluzione di problemi geometrici con l'utilizzo della trigonometria
- Risoluzione di problemi geometrici riconducibili ad equazioni goniometriche

ESPONENZIALI E LOGARITMI

- Potenze a esponente reale
 - Definizione di esponente a esponente intero e razionale e loro insiemi di definizione

- Definizione di potenza a esponente reale e suo insieme di definizione
- Proprietà delle potenze a esponente reale
- Funzione esponenziale
 - Definizione di funzione esponenziale
 - La base “e”
 - Grafici della funzione esponenziale a seconda della base
- Equazioni e disequazioni esponenziali:
 - Definizione
 - Equazioni esponenziali elementari
 - Metodi risolutivi (utilizzo delle proprietà delle potenze, sostituzione, via grafica)
- Logaritmi
 - Definizione di logaritmo
 - Proprietà dei logaritmi (con dimostrazione) di un prodotto, di un quoziente e di una potenza
 - Formula del cambiamento di base (con dimostrazione)
 - Utilizzo dei logaritmi per la risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali
- Funzione logaritmica
 - Definizione di funzione logaritmica
 - Grafici della funzione logaritmica a seconda della base
- Equazioni e disequazioni logaritmiche:
 - Definizione
 - Equazioni logaritmiche elementari
 - Metodi risolutivi (utilizzo delle proprietà dei logaritmi, sostituzione, via grafica)

NUMERI COMPLESSI

- Definizione di numero complesso e delle operazioni di addizione e moltiplicazione
- Particolari numeri complessi: numeri reali e numeri immaginari; unità immaginaria
- Forma algebrica di un numero complesso: scrittura generale; casi particolari, modulo di un numero; numeri complessi coniugati e complessi opposti
- Rappresentazione geometrica: piano di Gauss; corrispondenza biunivoca tra vettori e numeri complessi; coordinate polari; forma trigonometrica di un numero complesso
- Operazioni con i numeri complessi in forma algebrica e in forma trigonometrica
- Radici n-esime dell'unità e di un numero complesso
- Forma esponenziale di un numero complesso

GEOMETRIA SOLIDA

- Geometria sintetica nello spazio
 - Alcuni postulati, in analogia con l'introduzione alla geometria piana
 - Posizione reciproca di due rette, di due piani e di una retta e un piano
 - Teorema delle tre perpendicolari (senza dimostrazione)
 - Distanza di un punto da un piano
 - Distanze fra rette e piani
 - Diedro e sue sezioni; sezione normale e ampiezza di un diedro
 - Piani perpendicolari
 - Angolo tra una retta e un piano
 - Definizione di poliedro, spigoli, facce, vertici, diagonale.
 - Prisma indefinito e definito.
 - Prismi particolari: prisma retto, parallelepipedo, parallelepipedo rettangolo, cubo.
 - Diagonali di un parallelepipedo e di un cubo.
 - Angoloidi e piramidi. Piramide retta, piramide regolare e tronco di piramide
 - I cinque poliedri regolari (dimostrazione di quanti sono)
 - Cilindro e cilindro equilatero

- Cono, cono equilatero e tronco di cono
- Sfera
- Aree e volumi di tutti i solidi trattati
- Geometria analitica nello spazio
 - Coordinate di un punto e scrittura in componenti di un vettore
 - Distanza fra due punti e punto medio di un segmento
 - Equazione generale di un piano
 - Condizione di parallelismo, coincidenza e perpendicolarità tra piani
 - Distanza di un punto da un piano
 - Equazioni generali di una retta (come intersezione di due piani, in forma algebrica e in forma parametrica)
 - Retta passante per due punti
 - Superficie sferica: equazione generale e condizione sui parametri, coordinate del centro e raggio.
 - Piano tangente a una sfera

CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITA'

- Calcolo combinatorio
 - Disposizioni semplici e con ripetizione
 - Permutazioni semplici e con ripetizioni
 - Funzione fattoriale: definizione ricorsiva, proprietà; suo utilizzo per esprimere permutazioni e disposizioni semplici
 - Combinazioni semplici e con ripetizione
 - Coefficienti binomiali
 - Equazioni e disequazioni con disposizioni, permutazioni, combinazioni, fattoriali e coefficienti binomiali
- Probabilità
 - Definizione di evento aleatorio, evento certo, evento impossibile, universo degli eventi
 - Definizione generale di probabilità e valori limite
 - Evento contrario e sua probabilità
 - Probabilità "classica" per eventi equiprobabili e calcolo combinatorio
 - Frequenza relativa e probabilità: la legge empirica del caso
 - Spazio dei campioni e spazio degli eventi
 - Evento contrario, evento unione e evento intersezione
 - Eventi compatibili e incompatibili
 - Probabilità dell'unione di due eventi e probabilità totale per n eventi incompatibili
 - Eventi correlati e stocasticamente indipendenti
 - Problema delle prove ripetute e formula di Bernoulli
 - Teorema di Bayes

Firenze, 08/06/2026

La docente _____

Gli studenti/le studentesse _____
