

LICEO SCIENTIFICO "G. FERRARIS" DI VARESE
PROGRAMMA DI MATEMATICA a.s. 2017/2018
CLASSE 4^a
INSEGNANTE: GRAZIA MARTIGNONI
LIBRO DI TESTO: LA matematica a colori Edizione BLU B vol 3-4
Leonardo Sasso (C.Ed. Petrini)

- **GLI ANGOLI E LE FUNZIONI GONIOMETRICHE**

- ✓ La goniometria e i sistemi di misurazione degli angoli
- ✓ Definizione di seno, coseno e tangente di un angolo
- ✓ Relazioni tra le funzioni goniometriche
- ✓ Valori delle funzioni goniometriche in alcuni angoli notevoli
- ✓ Dominio, codominio e periodicità delle funzioni goniometriche
- ✓ Grafici delle funzioni goniometriche elementari
- ✓ Le funzioni reciproche delle funzioni goniometriche e i loro grafici
- ✓ Applicazione delle trasformazioni ai grafici delle funzioni goniometriche

- **FORMULE E IDENTITÀ GONIOMETRICHE**

- ✓ Angoli associati/complementari e valori delle funzioni goniometriche
- ✓ Formule di trasformazione: *di addizione e sottrazione; di duplicazione; di bisezione; parametriche razionali; di prostaferesi; di Werner*

- **EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE**

- ✓ Richiami sul concetto di funzione inversa: le inverse delle funzioni goniometriche
- ✓ Equazioni e disequazioni goniometriche: *elementari; di secondo grado o di grado superiore contenenti una sola funzione goniometrica; lineari omogenee e non omogenee in seno e coseno; omogenee di secondo grado in seno e coseno; simmetriche in seno e coseno; risolubili mediante le formule di trasformazione*
- ✓ Equazioni e disequazioni trascendenti di vario tipo
- ✓ La funzione lineare in seno e coseno
- ✓ La funzione omogenea di secondo grado in seno e coseno
- ✓ Soluzione grafica di equazioni e disequazioni goniometriche
- ✓ Discussione grafica di equazioni parametriche: metodo della parabola fissa e del parametro isolato
- ✓ Determinazione approssimata degli zeri di una funzione trascendente: il metodo di bisezione e del punto unito

- **TRIGONOMETRIA**

- ✓ Teoremi sui triangoli rettangoli
- ✓ Problemi geometrici risolubili mediante i teoremi sui triangoli rettangoli
- ✓ Teorema della corda
- ✓ Teorema sui triangoli obliquangoli: dei seni; del coseno
- ✓ Problemi geometrici risolubili mediante i teoremi sui triangoli generici

- **APPLICAZIONI DELLA TRIGONOMETRIA**

- ✓ Applicazioni della trigonometria alla geometria piana:
 - Area di un triangolo nota la misura di due lati e dell'angolo compreso
 - Area di un triangolo note le misure dei lati (formula di Erone)
 - Raggio della circonferenza inscritta e circoscritta a un triangolo
 - Misura della mediana e della bisettrice di un triangolo note le misure dei lati
 - Area di un quadrilatero note le misure delle diagonali e dell'angolo fra esse compreso
 - Area di un quadrilatero inscrittibile in una circonferenza note le misure dei lati (formula di Brahmagupta)
 - Perimetri e aree dei poligoni regolari
- ✓ Applicazioni della trigonometria alla geometria analitica:
 - Coefficiente angolare di una retta e angolo tra due rette

- Richiami sulle trasformazioni geometriche: isometrie e dilatazioni
- La rotazione come trasformazione e come cambiamento del sistema di riferimento
- Equazione della rotazione con centro nell'origine del sistema di riferimento
- Composizione di trasformazioni: equazione della rotazione con centro generico
- Richiami sulle coniche
- Equazione generale di una conica: classificazione delle coniche con l'uso degli invarianti; il teorema di Eulero
- Riduzione dell'equazione di una conica alla forma canonica
- Equazioni parametriche delle coniche
- ✓ Applicazioni alla fisica:
 - Operazioni con i vettori
 - Lavoro di una forza
 - Moto armonico
 - Equazione delle onde armoniche
 - Fenomeni connessi con la propagazione delle onde
- ✓ Applicazioni pratiche:
 - Lunghezza di un segmento verticale
 - Distanza tra due punti separati da un ostacolo
 - Il problema di Snellius (distanza tra due punti non accessibili)

- **GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO**

- ✓ Postulati e definizioni fondamentali
- ✓ Posizioni reciproche di due rette, di una retta e di un piano, di due piani nello spazio
- ✓ Parallelismo tra retta e piano: definizione e teoremi relativi
- ✓ Perpendicolarità tra retta e piano: definizione e teoremi relativi
- ✓ Angolo tra una retta e un piano: definizione e teoremi relativi
- ✓ Parallelismo tra piani: definizione e teoremi relativi
- ✓ Angolo diedro e sua sezione normale: definizione e teoremi relativi
- ✓ Perpendicolarità tra piani: definizione e teoremi relativi
- ✓ Superfici piramidali
- ✓ Angoloidi e loro proprietà
- ✓ Superfici poliedriche e poliedri;
- ✓ I poliedri regolari
- ✓ Misura delle superfici dei poliedri: prisma, piramide, tronco di piramide
- ✓ Superfici e solidi di rotazione
- ✓ Misura delle superfici dei solidi di rotazione
- ✓ I postulati relativi all'estensione nello spazio: il principio di Cavalieri
- ✓ Equivalenza tra figure solide
- ✓ Volume dei poliedri e dei solidi di rotazione

- **RICHIAMI E COPLEMENTI DI STATISTICA**

- ✓ L'indagine statistica e le sue fasi
- ✓ Le rappresentazioni grafiche in statistica
- ✓ I rapporti statistici
- ✓ Le medie statistiche
- ✓ La variabilità e la concentrazione
- ✓ L'interpolazione statistica: funzione lineare, quadratica ed esponenziale
- ✓ Metodo dei minimi quadrati
- ✓ Studio di una serie storica
- ✓ Correlazione e regressione
- ✓ L'indice di correlazione lineare
- ✓ Regressione lineare con il metodo dei minimi quadrati
- ✓ La retta di regressione
- ✓ Lo studio dei fenomeni statistici qualitativi: contingenze e indice chi-quadro

- **CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITÀ**

- ✓ Introduzione al calcolo combinatorio
- ✓ Permutazioni semplici e con ripetizione
- ✓ Disposizioni semplici e con ripetizione
- ✓ Combinazioni semplici e con ripetizione
- ✓ Coefficienti binomiali
- ✓ Binomio di Newton
- ✓ Introduzione al calcolo delle probabilità
- ✓ Eventi
- ✓ Definizione classica, frequentista e soggettivista di probabilità
- ✓ Teoria assiomatica della probabilità
- ✓ Teoremi sulla probabilità: probabilità totale, contraria e condizionata
- ✓ Applicazione dei teoremi sulla probabilità
- ✓ Formula di disintegrazione e teorema di Bayes

- **NUMERI COMPLESSI**

- ✓ Richiami sugli insiemi numerici
- ✓ Costruzione dell'insieme dei numeri reali: classi contigue e sezioni dei razionali
- ✓ La rettificazione della circonferenza e la quadratura del cerchio: il numero π
- ✓ Il numero di Nepero – Eulero
- ✓ Il problema dell'infinito
- ✓ Cardinalità di un insieme
- ✓ Cardinalità del numerabile e del continuo
- ✓ L'insieme dei numeri complessi
- ✓ Rappresentazione geometrica dei numeri complessi
- ✓ Richiami sui vettori e sul calcolo vettoriale
- ✓ Forma trigonometrica ed esponenziale dei numeri complessi
- ✓ Equazioni algebriche e numeri complessi
- ✓ Concetto di molteplicità di una soluzione
- ✓ Il teorema fondamentale dell'algebra

Varese, 07/06/2018

Gli studenti:

L'insegnante:
