

# LICEO STATALE “A.VOLTA”- COLLE DI VAL D’ELSA

## PROGRAMMA DI MATEMATICA - CLASSE 1D LICEO INTERNAZIONALE ANNO SCOLASTICO 2023-2024

**Insegnanti: Sabrina Donzelli, Arturo Loisel (docente madrelingua Inglese)**

**Testo in uso: Bergamini, Trifone, Barozzi “Matematica blu” volume 1 ed. Zanichelli**

### ALGEBRA

#### Insiemi numerici

I numeri naturali (N) Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione e potenza: proprietà di tali operazioni . Espressioni aritmetiche. Ripasso dei criteri di divisibilità e scomposizione in fattori primi. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo. I numeri interi (Z) Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione e potenza con esponente un numero naturale; proprietà delle operazioni . Leggi di monotonia. Confronto tra numeri interi (relazione di ordine e sue proprietà); rappresentazione dei numeri interi su una retta orientata. I numeri razionali (Q) Le frazioni; operazioni tra frazioni e confronto tra esse Rappresentazione dei numeri razionali su una retta orientata. Espressioni in Q. Percentuali e problemi con percentuali e frazioni e proporzioni.

#### Logica

Il concetto di insieme e di appartenenza ad un insieme. Riconoscimento di insiemi da non-insiemi. Le rappresentazioni di un insieme. I sottoinsiemi e l’inclusione stretta. Sottoinsiemi propri e impropri. Le operazioni con gli insiemi: intersezione, unione, differenza, insieme complementare, prodotto cartesiano. Le proposizioni logiche, le proposizioni composte e i connettivi logici con tavole di verità: non, e, o inclusivo, o esclusivo, l’implicazione materiale, la doppia implicazione. Le espressioni logiche e la loro equivalenza con le tavole di verità; tautologie e contraddizioni. I ragionamenti logici: *modus ponens*, *modus tollens*. Analogia tra connettivi logici ed operazioni tra insiemi. I quantificatori.

Il calcolo letterale I monomi e i polinomi Definizione di monomio, di grado di un monomio (sia complessivo che rispetto ad una lettera), di monomio ridotto a forma normale e di monomi simili; operazioni fra monomi: addizione e sottrazione, moltiplicazione e divisione, potenza ad esponente intero positivo. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo fra monomi. Definizione di polinomio e di grado di un polinomio (sia complessivo che rispetto ad una lettera). Riduzione a forma normale. Somma algebrica di polinomi, prodotto di polinomi, divisione di un polinomio per un monomio. Prodotti notevoli: quadrato di un binomio e di un trinomio, somma per differenza, cubo di un binomio. Potenza di un binomio e triangolo di Tartaglia. Divisione fra due polinomi: definizione e algoritmo per il calcolo di quoziente e resto. I polinomi come funzioni Divisibilità di un polinomio per un binomio di primo grado: teorema del resto (con dimostrazione) e sue conseguenze, regola di Ruffini. Espressioni con i polinomi. La scomposizione in fattori e le frazioni algebriche Metodi per la scomposizione in fattori: raccoglimento a fattore comune, raccoglimento parziale, la fattorizzazione riconducibile a prodotti notevoli, la fattorizzazione della differenza di cubi e della somma di cubi, la fattorizzazione di particolari trinomi di secondo grado, la fattorizzazione mediante il teorema e la regola di Ruffini. Le frazioni algebriche: definizione e condizioni di esistenza; la semplificazione delle frazioni

algebriche; addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione tra frazioni algebriche, potenza di una frazione algebrica ad esponente in  $Z$ .

Equazioni Definizione di equazione e di identità; principi di equivalenza delle equazioni. Equazioni di primo grado numeriche intere e fratte. Discussione di equazioni letterali, intere e fratte. Problemi da vari ambiti da risolvere con le equazioni.

## **GEOMETRIA**

La geometria del piano: enti primitivi, postulati di appartenenza e di ordine, le figure fondamentali (semiretta, segmento, poligonale, semipiano, figure concave e convesse, l'angolo). I postulati di congruenza. Definizione di poligono. Confronto, addizione e sottrazione di segmenti ed angoli. Punto medio di un segmento e bisettrice di un angolo. Classificazione degli angoli (acuto, retto, ottuso, angoli complementari, supplementari, esplementari, opposti al vertice). Distanza fra due punti e ampiezza di un angolo. Multipli e sottomultipli di un segmento e di un angolo.

I triangoli: definizioni degli enti fondamentali di un triangolo e classificazione in base ai lati e agli angoli.

Il primo criterio di congruenza. Il secondo criterio di congruenza (con dimostrazione). Le proprietà del triangolo isoscele. Il terzo criterio (con dimostrazione). Il teorema dell'angolo esterno. La relazione fra lato maggiore e angolo maggiore. Le relazioni fra i lati di un triangolo.

Le rette perpendicolari e parallele: definizione di rette perpendicolari, teorema dell'esistenza e unicità della perpendicolare (solo enunciato), asse di un segmento, distanza di un punto da una retta, proiezione di un segmento su una retta. Definizione di rette parallele, teorema degli angoli alterni interni (diretto e inverso, con dimostrazione) e criteri generali di parallelismo in base agli angoli formati da una trasversale (diretti e inversi, con dimostrazione). Quinto postulato di Euclide. Teorema dell'angolo esterno di un triangolo e somma degli angoli interni di un triangolo (con dimostrazione). Secondo criterio di congruenza dei triangoli generalizzato. Criteri di congruenza dei triangoli rettangoli. Distanza fra due rette parallele.

I parallelogrammi e i trapezi: definizione di parallelogramma e sue proprietà (con dimostrazione). Criteri per stabilire se un quadrilatero è un parallelogramma (con dimostrazione). Definizione di rettangolo e proprietà delle sue diagonali. Definizione di rombo e proprietà delle sue diagonali. Condizioni sufficienti affinché un parallelogramma sia un rombo. Definizione di quadrato, proprietà delle sue diagonali e condizioni sufficienti affinché un parallelogramma sia un quadrato. Definizione di trapezio, teorema del trapezio isoscele e suo inverso.

## **UNITÀ DIDATTICHE IN INGLESE svolte con il lettore madrelingua inglese Prof. Arturo Loïselle**

Materiale didattico utilizzato: Past papers Cambridge exams, pubblicati in classroom

Topic 1: Language of numbers, operations, lowest common multiple and highest common factor, equations, variables, principles; Fractions and percentages (direct and reverse percentage

problems).. Linear equations with one and two variables and simultaneous equations. Word problems .

Topic 2:Linear equations with two variables , graph of a straight line from two points, slope , gradient and intercept, parallel and perpendicular lines. Intersection of two lines.Coordinates of a point on a straight line and substitution. Mid point and reverse. Length of a segment. Area of a polygon. Semiplanes and regions of a plane defined by simultaneous inequalities. Linear programming. Optimization within constraints.

Colle Val D'Elsa, 10 giugno 2024

L'insegnante  
Sabrina Donzelli