

LICEO SCIENTIFICO A.VOLTA COLLE VAL D'ELSA

PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE 1 sez. D

A.S. 2021-.2022

Insegnante e Lettore: Bianchini Caterina e Derek Simons

Testo in adozione: Matematica blu volume 1 Zanichelli ed. di Bergamini, Trifone,
Barozzi

INSIEMI

Introduzione intuitiva

Le rappresentazioni

Le operazioni tra insiemi: unione, intersezione, inclusione, complementare

Il prodotto cartesiano e le relazioni. Le proprietà delle relazioni, le relazioni di ordine e di equivalenza e la partizione di un insieme.

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 . 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.

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.

La scomposizione in fattori e le frazioni algebriche

Metodi per la scomposizione in fattori: raccoglimento a fattore comune, raccoglimento parziale, la scomposizione riconducibile a prodotti notevoli, la scomposizione della differenza di cubi e della somma di cubi, la scomposizione di particolari trinomi di secondo grado, la scomposizione mediante il teorema e la regola di Ruffini. Gli zeri interi e gli zeri razionali di un polinomio a coefficienti interi. Le frazioni algebriche: definizione e condizioni di esistenza; la semplificazione delle frazioni algebriche; addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione fra frazioni algebriche, potenza di una frazione algebrica ad esponente in \mathbb{Z} .

Equazioni e disequazioni

Definizione di equazione e di identità; principi di equivalenza delle equazioni e delle disequazioni.

Equazioni di primo grado numeriche intere e fratte.

Disequazioni di primo grado numeriche intere e fratte da risolvere con lo schema dei segni.

Equazioni e disequazioni di grado superiore al primo risolubili per fattorizzazione.

Problemi da vari ambiti da risolvere con le equazioni e le disequazioni.

GEOMETRIA

Per la geometria euclidea l'insegnante ha seguito poco il percorso proposto dal libro di testo, dedicando molto tempo alla spiegazione dell'impianto della geometria razionale di Euclide. Gli studenti hanno preso appunti e richiesto regolarmente chiarimenti e complementi nella lezione successiva alla spiegazione. Si è sorvolato sui primi teoremi, insistendo molto sulle definizioni e sul linguaggio specifico e sui primi assiomi relativi alla retta, ai punti e al piano, sul concetto di dimostrazione e sulla differenza tra assiomi e teoremi e su quella tra enti primitivi e definiti.

Si sono date le definizioni di semiretta, semipiano, segmento, angolo, angoli e segmenti consecutivi ed adiacenti, figure concave e convesse, poligonale, poligono.

Si sono confrontati angoli tra loro e segmenti tra loro, utilizzando l'assioma del trasporto.

Si sono introdotti i triangoli e i criteri di congruenza come derivanti dal concetto primitivo di movimento rigido, attraverso la relazione di congruenza, chiarendo che da due qualunque di essi discende il terzo.

Da qui si intende, nel prossimo anno, partire con il lavoro sulle dimostrazioni vero e proprio, approfittando della maggiore capacità di astrazione che sarà raggiunta con la crescita.

Si sono ripassate proprietà delle figure incontrate dagli studenti alla scuola media, per poterle applicare alle situazioni problematiche da risolvere con le equazioni incontrate in ambito geometrico. Sono state ripassate la similitudine ed i teoremi di Pitagora e di Euclide.

La logica

Tavole di verità dei connettivi logici “e”, “o”, “non”; tavola di verità dell’implicazione materiale e della doppia implicazione.

Relazione e relativi esercizi tra i connettivi logici e le operazioni insiemistiche.

UNITÀ DIDATTICHE CLIL (svolte con il lettore madrelingua inglese)

Textbook: Cambridge IGCSE Mathematics Coursebook, Cambridge University Press (2012)

Topic 1: Language of numbers, operations, equations, symbols, definitions; numbers and percentages (direct and reverse percentage problems).. Linear equations with one variable and word problems on linear equations.

Topic 2: Linear equations in two variables , graph of a straight line from two points, slope , gradient and intercept, parallel and perpendicular lines. Coordinates of a point on a straight line and substitution.
Mid point.

Topic 3: Introduction and outlines about Probability (basic definition and simple problems)

Statistics: mean, median, mode, stem and leaf diagrams, frequency tables, quartiles and interquartiles, IQR, cumulative frequency, histograms, frequency density, line graphs