



ISTITUTO STATALE D'ISTRUZIONE SUPERIORE
"PASCHINI-LINUSSIO"

Via Ampezzo, 18 - 33028 TOLMEZZO (UD) - C.F. 93021690305
Tel. 0433 2078 - Fax n. 0433 41219
e-mail: udis019009@istruzione.it pec: udis019009@pec.istruzione.it
Codice Univoco Ufficio: UFAQDU

MOD. DISCIPLINA

ANNO SCOLASTICO
2017-18

PROGRAMMA SVOLTO

INDIRIZZO	Liceo Scientifico
CLASSE	Prima
SEZIONE	A
DISCIPLINA	Matematica
DOCENTE	Federico Quagliaro

Testo in adozione:

- Dodero N., Baroncini P., Manfredi R., *Lineamenti.Math Blu. Volume 1*, Ghiberti e Corvi Editori

Insiemi e logica¹

- Definizione di insieme. Le rappresentazioni di un insieme: per elencazione, per caratteristica, mediante diagrammi di Eulero – Venn.
- I sottoinsiemi e l'insieme delle parti.
- Le operazioni con gli insiemi: unione, intersezione, differenza, complementare, prodotto cartesiano. Problemi risolvibili con i diagrammi di Eulero – Venn.
- Le proposizioni logiche. I connettivi logici e le espressioni. La negazione, la congiunzione, la disgiunzione. L'equivalenza di espressioni logiche. L'implicazione. La logica e gli insiemi. I quantificatori.

¹Questa parte del programma è stata svolta dall'insegnante che era in servizio prima del docente scrivente.

Gli insiemi numerici

I numeri naturali

- L'insieme \mathbb{N} dei numeri naturali.
- Le operazioni in \mathbb{N} . Priorità delle operazioni. Le proprietà delle operazioni in \mathbb{N}
- Multipli e divisori di un numero. I numeri primi. I criteri di divisibilità per 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 e 11.
- Le potenze e relative proprietà.
- Il Teorema Fondamentale dell'Aritmetica. La scomposizione in fattori primi.
- Il massimo comun divisore e il minimo comune multiplo: definizioni e algoritmi di calcolo. Problemi risolvibili con MCD o mcm.
- Accenni ai sistemi di numerazione: forma polinomiale di un numero in base dieci.

I numeri interi

- L'insieme \mathbb{Z} dei numeri interi. Definizione di \mathbb{Z} per proprietà caratteristica.
- Le operazioni nell'insieme dei numeri interi. Le proprietà delle operazioni in \mathbb{Z} . Valore assoluto di un numero intero.
- La divisione euclidea.
- Le potenze a base intera e le relative proprietà.

I numeri razionali

- Le frazioni come rappresentazione delle divisioni fra numeri interi. Frazioni proprie, improprie e apparenti. Le frazioni equivalenti e la proprietà invariantiva. Trasformare frazioni in frazioni equivalenti con lo stesso denominatore. Il confronto di frazioni.
- Le proprietà delle relazioni di equivalenza: proprietà riflessiva, simmetrica e transitiva. L'equivalenza di frazioni è una relazione di equivalenza.
- Le operazioni con le frazioni.
- Le potenze a base razionale con esponente intero e le relative proprietà.
- Le classi di equivalenza di frazioni. Rappresentante di una classe di equivalenza. L'insieme dei numeri razionali \mathbb{Q} come insieme dei rappresentanti delle frazioni equivalenti. Definizione di \mathbb{Q} per proprietà caratteristica. Le operazioni in \mathbb{Q} .
- Classificazione dei numeri decimali: finiti, illimitati periodici e illimitati non periodici. Ogni numero decimale finito o illimitato periodico si può scrivere sotto forma di frazione (con dimostrazione). La frazione generatrice di un numero decimale. Trasformare numeri decimali finiti o periodici in frazioni. Ogni frazione rappresenta un numero decimale finito o periodico (con dimostrazione). Trasformare frazioni in numeri decimali. Le frazioni decimali. Criterio per riconoscere se una frazione genera un numero decimale finito, periodico semplice o periodico misto.
- Le proprietà di \mathbb{Q} : \mathbb{Q} è infinito, illimitato e denso in \mathbb{R} .

- Le proporzioni: medi, estremi, antecedenti, conseguenti, medio proporzionale e proporzioni continue. La proprietà fondamentale delle proporzioni. Le proprietà delle proporzioni (con dimostrazione): invertire, permutare, comporre e scomporre.
- Le percentuali.
- I problemi con le percentuali e con le frazioni.

Introduzione ai numeri reali

- Introduzione ai numeri reali: l'insieme \mathbb{R} dei numeri reali come necessario ampliamento di \mathbb{Q} . Problemi geometrici che hanno come soluzione numeri irrazionali: calcolo della diagonale del quadrato e rapporto fra circonferenza e diametro.
- L'irrazionalità di $\sqrt{2}$ con dimostrazione.
- Accenni alla cardinalità del continuo e all'ipotesi del continuo.

Il calcolo letterale

I monomi

- I monomi: definizione e riduzione in forma normale. Grado di un monomio rispetto a una variabile e grado generale. Monomi simili.
- Somma algebrica di monomi. Il grado della somma di monomi. Opposto di un monomio. Il prodotto di monomi. Il grado del prodotto di monomi. La divisione fra monomi.
- Elevamento a potenza di un monomio e grado del risultato.
- Multipli e divisori di monomi.
- Massimo comun divisore e minimo comune multiplo tra monomi.

I polinomi

- I polinomi: definizione e riduzione in forma normale. Grado di un polinomio rispetto a una variabile e grado generale.
- Polinomi monici, omogenei, completi e ordinati.
- La somma algebrica di polinomi. Il grado della somma algebrica di polinomi. Opposto di un polinomio. Il prodotto di un monomio per un polinomio e il prodotto di polinomi. Il grado del prodotto di polinomi. La divisione di un polinomio per un monomio. Grado del quoziente. Osservazioni sulle operazioni tra polinomi: operazioni interne ed esterne all'insieme dei monomi e all'insieme dei polinomi.
- I prodotti notevoli: quadrato di binomio, cubo di binomio, somma per differenza e quadrato di trinomio. Prodotti notevoli della forma $(A + B)^2$ o della forma $(A + B)(A - B)$ quando A o B rappresentano polinomi. Interpretazione geometrica del quadrato di binomio, della somma per differenza e del cubo di binomio.
- Il Triangolo di Tartaglia e la potenza n -sima di un binomio.

- La divisione euclidea tra polinomi e il suo algoritmo. Multipli e divisori di polinomi. Divisibilità tra polinomi. La divisione tra polinomi con la regola di Ruffini. Estensione della divisione secondo Ruffini alle divisioni in cui il divisore non è monico usando la proprietà invariante della divisione con il resto.
- Valutazione di un polinomio in un numero. Il Teorema del Resto e il Teorema di Ruffini (con dimostrazione).
- Il Teorema Fondamentale dell'Algebra.

La scomposizione in fattori

- Polinomi irriducibili. I polinomi a una variabile irriducibili sono esattamente quelli di primo grado e alcuni polinomi di secondo grado.
- La scomposizione in fattori dei polinomi: raccoglimento a fattore comune, raccoglimento parziale, scomposizione mediante riconoscimento di prodotti notevoli, scomposizione del trinomio notevole (monico, non monico oppure di grado superiore al secondo) e scomposizione secondo Ruffini.
- Il MCD e il mcm di polinomi.
- La somma di quadrati e il falso quadrato sono polinomi irriducibili.

Le frazioni algebriche

- Le frazioni algebriche.
- Condizioni di esistenza di una frazione algebrica.
- Semplificazione di frazioni algebriche. Somma algebrica di frazioni algebriche. Opposto di una frazione algebrica. Prodotto e quoziente di frazioni algebriche. Inverso di una frazione algebrica.
- Elevamento a potenza intera di una frazione algebrica.
- Espressioni con le frazioni algebriche.

Le equazioni lineari intere

- Le equazioni. Classificazione delle equazioni. Grado di un'equazione. Equazioni ridotte in forma normale. Soluzioni di un'equazione: un'equazione ha al più tante soluzioni quanto è il suo grado. Equazioni equivalenti.
- I principi di equivalenza delle equazioni e la regola del trasporto.
- Risoluzione di equazioni lineari numeriche intere (escluse quelle indeterminate e quelle impossibili).

Geometria

Nozioni fondamentali

- Introduzione alla geometria. Accenni agli Elementi di Euclide. La geometria è una teoria matematica. Differenze tra assiomi e teoremi. Individuare ipotesi e tesi di un teorema. Introduzione al concetto di dimostrazione: differenze tra dimostrazione diretta, per assurdo e per contronominale.

- I postulati sulla retta: unicità della retta per due punti, esistenza di almeno due punti su una retta, esistenza di un punto non appartenente a una retta data e postulato dell'ordine su una retta. Dimostrazione del fatto che se due rette passano per due punti distinti allora sono coincidenti. Scelta della notazione \overleftrightarrow{AB} per indicare l'unica retta passante per i due punti distinti A e B . Conseguenze del postulato dell'ordine: le rette hanno infiniti punti e sono illimitate.
- Definizione di semiretta e di segmento. Segmenti consecutivi e adiacenti.
- L'assioma di separazione del piano. Figure convesse e concave. Gli angoli: definizione di angoli convessi e di angoli concavi. Angoli consecutivi e adiacenti.
- Il confronto tra segmenti come teorema derivabile dall'assioma di ordinamento della retta. Congruenza di segmenti.
- Il confronto tra angoli. Il confronto tra angoli è un teorema che deriva da PSA. Angoli congruenti.
- La congruenza di figure piane: due figure piane sono congruenti se esiste un movimento rigido che manda una nell'altra.
- Le proprietà della congruenza: la congruenza è riflessiva, simmetrica e transitiva.
- Le operazioni con i segmenti: somma e differenza di segmenti. La moltiplicazione di un segmento per uno scalare. Il punto medio di un segmento.
- Le operazioni con gli angoli: somma e differenza di angoli. La moltiplicazione di un angolo per uno scalare. La bisettrice di un angolo. Costruzione con riga e compasso della bisettrice.
- Angolo piatto, angolo nullo e angolo giro. Esistenza dell'angolo retto. Tutti gli angoli retti sono congruenti. Angoli complementari, supplementari ed esplementari. Angoli opposti al vertice. Teorema: i complementari/supplementari/esplementari di angoli congruenti sono congruenti. Gli angoli opposti al vertice sono congruenti.
- Definizione di luogo geometrico. La circonferenza come esempio di luogo geometrico.
- L'asse di un segmento: definizione e costruzione.
- Linee spezzate. Classificazione delle linee spezzate. Poligoni aperte e chiuse. I poligoni.

I triangoli

- I triangoli. Classificazione dei triangoli in base ai lati (scaleni, isosceli e equilateri) e in base agli angoli (acutangoli, rettangoli e ottusangoli).
- Altezze, mediane, bisettrici e assi in un triangolo. I punti notevoli di un triangolo: ortocentro, incentro, baricentro e circocentro. L'incentro e il baricentro esistono sempre e sono interni al triangolo. L'incentro è il centro della circonferenza inscritta. L'ortocentro non sempre esiste: nel caso del triangolo ottusangolo le altezze non si intersecano (si intersecano solo le rette su cui esse giacciono). Caratterizzazione dei triangoli in base alla posizione del circocentro.

- Congruenza di triangoli. Il primo criterio di congruenza dei triangoli (SAS). SAS è un assioma. Il secondo criterio di congruenza dei triangoli (ASA) con dimostrazione.
- Il Teorema del Triangolo isoscele (con dimostrazione). Corollario: in un triangolo equilatero tutti gli angoli sono congruenti. Le proprietà della bisettrice del triangolo isoscele (con dimostrazione).
- Il terzo criterio di congruenza dei triangoli (SSS) con dimostrazione. Giustificazione della costruzione con riga e compasso della bisettrice.
- L'inverso del Teorema del Triangolo Isoscele con dimostrazione. Corollario: se un triangolo ha tre angoli congruenti allora è equilatero.

Gli argomenti trattati sono stati accompagnati dallo svolgimento di numerosi esercizi opportunamente scelti dal libro in adozione e da altri testi analoghi.

Tolmezzo, 12 giugno 2018

Gli studenti

Francesco Lorenzo Marselli
Alfonso De J.

Il docente

Fedico