

Programma svolto di Matematica

classe 1G

a.s. 2021-2022

Gaetano Cascio

15 giugno 2022

1 I numeri e il linguaggio della matematica

1.1 Numeri naturali e numeri interi

- L'insieme \mathbf{N} dei numeri naturali, la sua rappresentazione su una retta orientata e il suo ordinamento.
- Operazioni in \mathbf{N} : addizione, moltiplicazione, sottrazione e divisione; Proprietà commutativa e associativa dell'addizione e della moltiplicazione; Proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione; Comportamento di 0 e 1 rispetto all'addizione e alla moltiplicazione: il concetto di *elemento neutro* e la legge di annullamento del prodotto; Sottrazione e divisione e loro proprietà: proprietà invariantiva della sottrazione e della divisione, proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto alla sottrazione, e proprietà distributiva *a destra* della divisione rispetto all'addizione e alla sottrazione; Comportamento di 0 rispetto alla divisione; Divisione Euclidea o con resto.
- Potenze ed espressioni in \mathbf{N} : Definizione di potenza, base ed esponente; Proprietà delle potenze; Espressioni numeriche.
- Multipli e divisori di un numero: definizioni, criteri di divisibilità (per 2, per 3 o per 9, per 4 o per 25, per 11); definizione di numero primo; Il Teorema fondamentale dell'aritmetica (esistenza e unicità della scomposizione in fattori primi di un numero naturale maggiore di 1); Massimo comun divisore e minimo comune multiplo: definizioni e regole di calcolo; L'algoritmo di Euclide per il calcolo del massimo comun divisore; Numeri primi tra loro.
- L'insieme \mathbf{Z} dei numeri interi: Costruzione dell'insieme e sua rappresentazione su una retta orientata; Valore assoluto di un numero intero; Ordinamento in \mathbf{Z} e sue proprietà.

- Operazioni in \mathbf{Z} e loro proprietà (analoghe alle proprietà delle stesse operazioni in \mathbf{N}); La regola dei segni per la moltiplicazione e la divisione in \mathbf{Z} ; Potenze in \mathbf{Z} e loro proprietà; Espressioni in \mathbf{Z} .
- Problemi risolvibili utilizzando numeri naturali e numeri interi.

1.2 Numeri razionali e introduzione ai numeri reali

- Le frazioni: definizione di frazione, numeratore e denominatore di una frazione; Criterio di equivalenza tra frazioni; Proprietà invariante delle frazioni, e riduzione di una frazione ai minimi termini; Confronto tra frazioni con lo stesso denominatore; Confronto tra frazioni in generale.
- Operazioni con le frazioni: Addizione e sottrazione, moltiplicazione e divisione tra frazioni; Potenze a esponente naturale di una frazione; Risoluzione di problemi con le frazioni.
- Rappresentazione decimale di una frazione: Definizione di numero decimale; Numeri decimali periodici; Rappresentazione di un numero decimale come frazione: il caso dei numeri decimali periodici.
- Rapporti, proporzioni e percentuali: Proporzioni e loro proprietà fondamentali; Percentuali.
- L'insieme \mathbf{Q} dei numeri razionali: definizione, proprietà e rappresentazione dell'insieme su una retta. L'ordinamento nell'insieme \mathbf{Q} .
- Operazioni in \mathbf{Q} : reciproco di un numero razionale e divisione tra numeri razionali.
- Potenze in \mathbf{Q} a esponente intero.
- Cenni alla notazione scientifica e all'ordine di grandezza.
- Introduzione ai numeri reali: i numeri irrazionali: l'esempio di $\sqrt{2}$; L'insieme \mathbf{R} dei numeri reali.

1.3 Insiemi

- Introduzione del concetto di insieme come sinonimo di “collezione”, “famiglia”, “gruppo” ecc.; I simboli della teoria degli insiemi: il simbolo “ \in ” di appartenenza; Rappresentazioni di un insieme per *elencazione*, *proprietà caratteristica*, *diagrammi di Euler-Venn*.
- Sottoinsiemi: definizione di sottoinsieme.
- Intersezione, unione e differenza tra insiemi.

2 Monomi e polinomi

2.1 Introduzione al calcolo letterale e monomi

- Espressioni algebriche letterali: variabili e costanti; Espressioni algebriche intere e frazionarie; Valore numerico di un'espressione algebrica.
- Monomi: definizione di monomio; Forma normale di un monomio; Parte letterale, coefficiente e grado di un monomio; Monomi simili, uguali e opposti.
- Operazioni tra monomi e loro proprietà; Potenze di monomi; Divisione di monomi.
- Massimo comun divisore e minimo comune multiplo tra monomi.

2.2 Polinomi

- Definizioni fondamentali: definizione di polinomio, termini, forma normale; Il grado di un polinomio.
- Operazioni tra polinomi e loro proprietà.
- Definizione del concetto di *identità* tra espressioni letterali; I prodotti notevoli:
 - Somma per differenza: $(A - B)(A + B) = A^2 - B^2$
 - Quadrato di un binomio: $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$
 - Quadrato di un trinomio:
 $(A + B + C)^2 = A^2 + B^2 + C^2 + 2AB + 2AC + 2BC$
 - Cubo di un binomio: $(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$

3 Cenni di geometria del piano

3.1 La geometria del piano

- I concetti primitivi e gli assiomi: I concetti di *punto*, *retta* e *piano*. Gli assiomi di appartenenza e gli assiomi d'ordine.

Libro di testo adottato

Leonardo Sasso: Colori della matematica, edizione azzurra, volume 1, DeAgostini Scuola, 2018 (ISBN 978-88-494-2218-4)