

# I.I.S. "ALBERTI-DANTE" di FIRENZE

a.s. 2021/22 – classe 1B\_Artistico

PROF. Paola Ciarpallini

DISCIPLINA: Matematica

## PROGRAMMA SVOLTO

**Nota:** le parti *in corsivo* all'interno del programma sono indicazioni di come lavorare, o mettono in evidenza aspetti che devono risultare chiari.

**Nota:** le parti in **grassetto** all'interno del programma, a parte i titoli, sono gli **OBIETTIVI MINIMI**.

## ALGEBRA NUMERICA

### *Ripasso basi Aritmetica*

- **i numeri e la loro scrittura:** numero e cifre. L'importanza dello 0; i numeri arabo-indiani potente strumento per il calcolo; cenni storici all'introduzione dei numeri arabo-indiani nel mondo "occidentale".
- **le quattro operazioni: i simboli, i nomi dei termini** (*significato del suffisso -ndo = che deve essere...*) ; **le operazioni inverse;** se esiste il risultato, e se sono interne in  $N, Z, Q, R$ ; **casi in cui l'operazione e' "proibita"** → ruolo dello zero:
  - elemento neutro nell'addizione,
  - **"abbatte" a zero il prodotto nella moltiplicazione ("legge di annullamento del prodotto"),**
  - elemento critico nella divisione → **casi in cui la divisione non e' definita: divisione indeterminata / impossibile, e saper spiegare perché tramite la moltiplicazione inversa,**
  - lo 0 nella potenza come base / come esponente, e il caso in cui la potenza non è definita.
- ***I "numeri sottintesi" : di una frazione che presenta solo numeratore, di una potenza che non presenta esponente, di una radice che non presenta indice.***
- **Le proporzioni:** terminologia, proprietà fondamentale, regole di risoluzione di una proporzione con un termine incognito.

### *Insiemi numerici $N, Z, Q, R$ , e $Irr$*

- **definizione (cenni) e relazioni di inclusione tra essi (chi e' sottoinsieme di chi);**
- terminologia: numeri interi / decimali, e decimali limitati / illimitati periodici (semplici, misti) / illimitati non periodici; numeri assoluti / relativi;
- **conversione numeri interi e decimali da scrittura in base 10 a forma frazionaria e viceversa (inclusi numeri periodici semplici, misti).**
- **Insiemi  $N, Z, Q, R$  e la rappresentazione cartesiana:**  $N$  e  $Z$  discreti,  $Q$  denso (cenno),  $R$  continuo (cenno) → corrispondenza biunivoca tra  $R$  e la retta cartesiana (cenno).
- **SCHEMA INSIEMI NUMERICI**

## **Insieme $N$ = numeri naturali**

- definizione
- rappresentazione cartesiana
- **relazioni di confronto**  $>$ ,  $\geq$
- **Le quattro operazioni, con proprietà (cos'è una proprietà ? come si usa ? si può "leggere" da destra a sinistra ma anche viceversa):**
  - addizione:
    - commutativa
    - associativa: *nota: la prima agisce sull'ordine dei TERMINI (ma eseguo le operazioni nell'ordine in cui si presentano), la seconda agisce sull'ordine di ESECUZIONE delle OPERAZIONI (senza spostare i termini);*
  - sottrazione: invariantiva rispetto al più o al meno;
  - moltiplicazione:
    - commutativa
    - associativa
    - distributiva rispetto al più o al meno
    - E sua inversa raccoglimento a fattor comune; *Ex. raccoglimento a fattore comune per addizionare monomi simili;*
    - legge di annullamento del prodotto diretta / inversa.
  - divisione:
    - invariantiva (attenzione allo zero !)
    - distributiva a destra (dove sta il termine da distribuire) rispetto al più o al meno; *Ex. addizione tra frazioni con lo stesso denominatore;*
  - ruolo di 0 e 1 nelle operazioni, gli elementi neutri delle operazioni, le operazioni "proibite";
  - **SCHEMA PROPRIETÀ OPERAZIONI;**
  - potenza, con proprietà; perché  $n^0 = 1$  per  $n \neq 0$ ; *attenzione nessuna proprietà delle potenze che coinvolga addizione o sottrazione tra le basi!*
  - **SCHEMA PROPRIETÀ POTENZE;**
- Multiplo / divisore o sottomultiplo di un numero naturale, numeri primi, ricerca di tutti i divisori di un numero, ripasso criteri di divisibilità per 2, 3, 5, 10, 11, e scomposizione in fattori primi di un numero; MCD e mcm di più numeri, numeri primi tra loro.
- **SCHEMA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI, MCD, mcm.**
- Regole di precedenza delle operazioni, uso delle parentesi, e calcolo del risultato di espressioni.

## **Insieme $Z$ = numeri interi**

- definizione; terminologia: **concordi, discordi, opposti, segno, valore assoluto (o modulo)**;
- **"l'opposto" di un numero intero**;
- cenni sull'origine storica;
- rappresentazione cartesiana;
- confronto;
- operazioni: metodi di esecuzione delle quattro operazioni più potenza con numeri interi, e relative regole dei segni (e "addizione algebrica" da addizione e sottrazione), con interpretazione intuitiva di addizione e sottrazione;
  - **sottrazione come addizione con l'opposto**;
  - **addizione algebrica come bilancio, diversamente dall'addizione in  $N$ .**

**Nota: talvolta il  $+$  e il  $-$  indicano addizione e sottrazione, talvolta indicano il segno del numero che precedono.**

**Bisogna saper esporre ogni regola di operazione come regola per il segno & regola per il valore assoluto;**

- moltiplicazione, divisione;
- potenza con esponente negativo : il **"segno - dell'esponente"** ha l'unico effetto di **"capovolgere" la base**; non influisce sul **"segno del risultato"**, ovvero **"non c'è relazione tra il**

**segno dell'esponente e il segno della base". Ex. multipli / sottomultipli del metro, in base a potenze di 10. Attenzione a distinguere i casi  $-a^n$  e  $(-a)^n$ .**

- espressioni con numeri interi; come "sciogliere" una parentesi preceduta dal segno più / dal segno meno.
- **SCHEMA REGOLE OPERAZIONI NUMERI RELATIVI.**

## **Insieme $Q$ = numeri razionali**

- **Frazioni:** definizione, e condizioni di esistenza; terminologia; frazioni proprie, improprie, apparenti, e descrizione grafica della frazione con un "diagramma a torta"; frazione reciproca; frazioni uguali / diverse / equivalenti; frazioni come operatori (frazione di una quantità data); percentuale;
- da infinite frazioni equivalenti al numero razionale: "un numero razionale ha infinite rappresentazioni in forma di frazioni equivalenti tra loro";
- semplificare una frazione, frazione ridotta ai minimi termini; Nota: "si può semplificare, applicando la proprietà invariantiva, solo se sia num. che den. sono MOLTIPLICAZIONI" !
- Percentuali: definizioni, variazione assoluta / relativa, problemi con % risolti con proporzione.
- confronto tra numeri razionali: maggiore / minore, opposto, inverso; confronto tra frazioni: a) tra frazioni con lo stesso denominatore; b) tra frazioni con denominatore diverso: mediante il numero razionale corrispondente, mediante la trasformazione in frazioni con lo stesso denominatore, mediante prodotto in croce;
- operazioni con numeri razionali ( $4 +$  potenza; moltiplicazione giustificata geometricamente; semplificazione in croce nella moltiplicazione), e "proprietà" delle frazioni (e quindi dei numeri razionali) dalle proprietà della divisione; frazione a termini frazionari (a più piani);
- potenze con esponente intero negativo;
- il "reciproco" di una frazione;
- note pratiche sulle operazioni:
  - attenzione alla semplificazione, consentita solo se Num. E Den. sono moltiplicazioni (o singoli numeri);
  - attenzione alle operazioni tra frazioni e numeri interi;
  - attenzione all'oggetto della potenza: se frazione, tra (); se numero negativo, tra ();
  - attenzione ai segni in una frazione: a numeratore, a denominatore, davanti a linea di frazione, e nota: si possono cambiare "a coppie".
- Espressioni con numeri razionali. Problemi con numeri razionali, frazioni, percentuali. Esercizi di traduzione di frasi in espressioni. Esercizi con frazioni = rapporti di scala.

## **ALGEBRA LETTERALE**

### **Algebra Letterale – Monomi**

- **Calcolo letterale:** uso delle lettere per il calcolo; calcolo del valore di un'espressione letterale, dati i valori delle singole lettere.
- **Monomi**:
  - definizione, riduzione in forma normale; monomi particolari: sole lettere (anche una sola), solo numero; terminologia: coefficiente, parte letterale, grado di un monomio (complessivo, rispetto a una lettera presente / non presente nel monomio).
  - Confronto tra monomi: simili, opposti; impossibilità del confronto per stabilire quale è maggiore;
  - operazioni con monomi; divisibilità di un monomio per un altro monomio; attenzione alla divisione !!! ; addizione algebrica tra monomi simili col raccoglimento a fattore comune;
  - **SCHEMA OPERAZIONI MONOMI**;
  - espressioni;
  - MCD e mcm di monomi.
  - Casi in cui il risultato di un'operazione tra monomi non dà come risultato un

monomio: frazioni algebriche, polinomi.

## **Algebra Letterale – Polinomi**

- **Polinomi**:
  - definizione, terminologia (termini, termine noto), riduzione in forma normale; grado di un polinomio (complessivo / rispetto a una lettera presente / non presente nel monomio);
  - operazioni con polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione: polinomio per un monomio, multipl. tra due polinomi (e interpretazione geometrica), multipl. tra più di due polinomi;
  - prodotti notevoli: somma per differenza → differenza di quadrati, quadrato di binomio (e giustificazione geometrica; quadrati di polinomi opposti, opposto di un quadrato di binomio), quadrato di trinomio (o polinomio), cubo di binomio, cenno alla differenza tra due cubi; polinomi di secondo grado simili ai prodotti notevoli ma non riconducibili ad essi: somma fra due quadrati, falso quadrato di binomio. Esercizi verso l'inversione dei prodotti notevoli.
  - **SCHEMA PRODOTTI NOTEVOLI**, in cui siano evidenziati: il numero dei termini del risultato, le potenze nel risultato e i loro segni, i doppi prodotti nel risultato e i loro segni.
  - Trinomi Speciali  $(x + A) \cdot (x + B) = x^2 + (A + B)x + A \cdot B$ , da es. 147 p.320.

## **Dagli INSIEMI alle FUNZIONI**

Insieme: definizione; rappresentazioni: grafica o di Eulero-Venn, tabulare, cartesiana; insieme vuoto; sottoinsieme. Operazioni: intersezione (e insiemi disgiunti) e unione.

## **GEOMETRIA**

### **Le NOZIONI DI BASE della GEOMETRIA EUCLIDEA**

Introduzione al metodo assiomatico-deduttivo. Figure geometriche e enti primitivi.

Dalla retta a semiretta, segmento; due segmenti consecutivi, adiacenti; poligonale.

Figure concave / convesse. Dalla retta al semipiano. Dalle semirette all'angolo; due angoli consecutivi / adiacenti.

Congruenza tra due figure (e uguaglianza).

Confronto tra due segmenti; operazioni tra due segmenti (addizione, sottrazione), tra un segmento e un numero naturale (moltiplicazione, divisione); divisione di un segmento in due parti uguali → punto medio di un segmento e asse di un segmento (con riga e compasso); metodo di Talete per dividere un segmento in n parti uguali (con riga e compasso).

Confronto tra due angoli; operazioni tra due angoli (addizione, sottrazione), tra un angolo e un numero naturale (moltiplicazione, divisione).

Angoli "notevoli" (con def.): angolo nullo, angolo giro, angolo piatto, angolo retto; angolo acuto, angolo ottuso.

Relazione tra due rette, in base ai punti in comune: parallele (distinte / coincidenti), incidenti oblique, incidenti perpendicolari (ovvero ortogonali); coppie di angoli opposti al vertice.

Linee piane; partizione del piano mediante una linea chiusa; poligono: def., elementi di un poligono.

## **TERMINOLOGIA**

**Simboli**:  $< > \leq \geq \forall \in \notin \exists \nexists = \neq ; | o : o$  t.c. = tale che;

**Vocaboli di algebra**: aritmetica / algebra / matematica / geometria.

Insiemi, "appartiene a un insieme", "elemento di un insieme".

*Numero / cifra; numeri interi / decimali; numeri decimali limitati / illimitati; numeri decimali illimitati periodici / non periodici. Insiemi numerici: naturali / interi / razionali (e irrazionali) / reali.*

*Numeri relativi / assoluti.*

*Maggiore  $>$ , minore  $<$ , uguale  $=$ , minore o uguale  $\leq$ , maggiore o uguale  $\geq$ .*

*I termini delle operazioni: addendi, somma, e "più"; minuendo, sottraendo, differenza, e "meno"; fattori, prodotto, e "per"; dividendo, divisore, quoziente, resto, e "diviso"; base, esponente, potenza; operazioni "in colonna". Risultato determinato / indeterminato / impossibile. Operazione inversa; verifica o riprova. Espressioni; parentesi (tonde), [quadre], {graffe}.*

*Divisore, multiplo, "divisibile per", criteri di divisibilità; numeri primi, numeri pari / dispari; **MCD** = **Massimo Comune Divisore**, **mcm** = **minimo comune multiplo**; scomposizione in fattori primi. Numeri primi tra loro.*

*Proprietà delle operazioni: commutativa, associativa, invariantiva, distributiva, raccoglimento a fattore comune. Proprietà delle potenze: tra due potenze con la stessa base / con lo stesso esponente, potenza di potenza.*

*Frazioni; numeratore, denominatore, termini, linea di frazione; proprie, improprie, apparenti; frazioni equivalenti; frazione reciproca; "semplificare una frazione", o "ridurre una frazione ai minimi termini"; frazione "a più piani"; la percentuale; il rapporto di scala, (Ex. "in scala 1:200").*

*L'opposto / l'inverso di un numero.*

*Numeri relativi concordi / discordi; numeri uguali / opposti / diversi; valore assoluto (o modulo). Addizione algebrica.*

*Monomi, polinomi. Coefficiente, parte letterale di un monomio. Binomio, trinomio, quadrinomio / polinomio. Ridurre a forma normale un monomio / un polinomio. Monomi simili / uguali / opposti / diversi. Grado di un monomio, grado di un polinomio, complessivo / rispetto a una lettera.*

*Frazioni algebriche.*

*Prodotti notevoli: somma per differenza  $\rightarrow$  differenza di quadrati; quadrato di binomio (e doppio prodotto); quadrato di polinomio; cubo di binomio; falso quadrato di binomio.*

## UN PO' DI STRUMENTI DIGITALI

Uso degli strumenti di Google Suite: Classroom, Meet, Gmail, Drive, Moduli.

## ALTRO

\* Introduzione alla nuova scuola I.I.S. Alberti-Dante.

\* Educazione Civica: gli organi di rappresentanza democratica all'interno della scuola. In particolare: il ruolo dei rappresentanti studenteschi e dei genitori nel Consiglio di Classe, il ruolo dei rappresentanti studenteschi e dei genitori nel Consiglio d'Istituto. Le assemblee di classe, di Istituto, il comitato studentesco.

\* Forum degli studenti.

\* Assemblee studentesche d'Istituto.

Firenze, 7 giugno 2022

La docente, prof. Paola Ciarpallini

Gli studenti