



PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE	I A LS	DISCIPLINA	MATEMATICA
DOCENTE	Prof. LUIGI PETRUZZELLI	A.S.	2021/2022

AVVERTENZA: È stata svolta la dimostrazione dei teoremi contrassegnati con * .

Logica e insiemi

- Introduzione alla logica; qualche esempio di ragionamento logico e di paradossi (il paradosso del barbiere)
- Le proposizioni e i connettivi logici *e*, *non*, *vel*, *aut* (inclusi valori di verità e tavole di verità), *se... allora* e *se e solo se*
- Altri simboli utilizzati: *ogni*, *esiste*, *esiste ed è unico*, *non esiste*
- Il concetto di insieme
- Il simbolo di appartenenza e la sua negazione
- Rappresentazione di un insieme e riconoscimento dei sottoinsiemi di un insieme
- Le operazioni tra insiemi (unione, intersezione, complementare, differenza, prodotto cartesiano) e le loro proprietà
- Rappresentazione grafica con i diagrammi di Eulero-Venn
- Risoluzione di problemi utilizzando operazioni tra insiemi

Insiemi numerici e operazioni con i numeri

- L'insieme numerico \mathbb{N} e la rappresentazione dei numeri naturali su una retta
- I simboli $>$, \geq , $<$, \leq
- Addizione in \mathbb{N} e sue proprietà (associativa, commutativa, esistenza dell'elemento neutro 0)
- Moltiplicazione in \mathbb{N} e sue proprietà (associativa, commutativa, esistenza dell'elemento neutro 1, proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione)
- Definizione di potenze in \mathbb{N} con esponente in \mathbb{N} e loro proprietà
- Definizione di divisione e impossibilità di dividere per 0 (*)
- Precedenza delle operazioni ed espressioni; l'importanza delle parentesi
- Proprietà distributiva della divisione rispetto all'addizione. Proprietà invariantiva di sottrazione e divisione.
- Multipli e divisori di un numero
- I numeri primi: definizione
- Criteri di divisibilità per 2, 3, 5, 9, 10
- Scomposizione in fattori primi
- Il teorema fondamentale dell'aritmetica

- Massimo comun divisore (MCD) e minimo comune multiplo (mcm)
- La notazione scientifica
- Rappresentazione di numeri con altre basi: base 2 e base 10, come passare dalla rappresentazione binaria di un numero a quella in base 10; cenni alla rappresentazione in base qualunque, e in particolare all'esadecimale e alla sua relazione con il binario
- L'insieme numerico \mathbb{Z} e la rappresentazione dei numeri interi su una retta
- Potenza con esponente naturale di numeri interi
- L'insieme numerico \mathbb{Q} e la rappresentazione dei numeri razionali su una retta
- Le frazioni equivalenti e i numeri razionali
- Somma, differenza, prodotto, quoziente
- Densità di \mathbb{Q}
- Le potenze con esponente intero
- Le proporzioni e le percentuali
- L'insieme numerico \mathbb{R} e cenni alla rappresentazione decimale; rappresentazione di un numero reale su una retta
- I numeri irrazionali (con dimostrazione che $\sqrt{2}$ non è razionale); cenni ai numeri algebrici e trascendenti

Operazioni e strutture algebriche

- Il concetto di operazione binaria tra insiemi
- Operazioni interne e loro proprietà
- Elemento neutro e inverso di un elemento
- Gruppi: definizione e alcuni esempi (in particolare, gruppi di trasformazioni)
- Cenni ad anelli, campi, spazi vettoriali e in particolare a \mathbb{Z}_p e ai vettori nel piano e nello spazio

I monomi

- Introduzione al calcolo letterale
- I monomi e il loro grado
- Le operazioni e le espressioni con i monomi: somma algebrica di monomi, prodotti, potenze e quozienti di monomi, espressioni con operazioni e potenze di monomi, MCD e mcm fra monomi.
- Problemi con i monomi

I polinomi

- I polinomi: riconoscimento di un polinomio e grado
- Le operazioni e le espressioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione di polinomi
- I prodotti notevoli (somma per differenza, quadrato e cubo di binomio e loro interpretazione geometrica, quadrato di polinomio e in particolare di trinomio)
- Potenza n-esima di un binomio e triangolo di Tartaglia
- Il teorema del resto
- Il teorema di Ruffini e la regola di Ruffini
- Problemi con i polinomi

La scomposizione in fattori

- Scomposizione in fattori dei polinomi: raccoglimento a fattore comune totale o parziale, utilizzo dei prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio, scomposizione in fattori di particolari trinomi di secondo grado, applicazione del teorema del resto e del teorema di Ruffini per scomporre in fattori un polinomio
- Calcolo di MCD e mcm fra polinomi

Le frazioni algebriche

- Le frazioni algebriche e le condizioni di esistenza
- Le operazioni e le potenze con le frazioni algebriche
- Semplificare espressioni con le frazioni algebriche

Le equazioni lineari

- Le identità; le soluzioni di un'equazione
- Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza
- Equazioni determinate, indeterminate, impossibili
- Le equazioni numeriche intere
- La legge di annullamento del prodotto
- Cenni alle equazioni numeriche fratte
- Risoluzione di problemi lineari con l'uso delle equazioni

Le disequazioni lineari

- Disuguaglianze numeriche
- Principi di equivalenza delle disequazioni
- Disequazioni numeriche intere di primo grado

La geometria piana

- Introduzione alla geometria, e in particolare concetto di invariante (cenni ai gruppi di trasformazioni)
- La geometria del piano: enti, definizioni ed enti primitivi
- Le figure geometriche
- Postulati, teoremi (diretti e inversi), corollari
- Cenni al quinto postulato di Euclide e alle geometrie non euclidee
- Cos'è una dimostrazione; le dimostrazioni per assurdo
- Postulati di appartenenza e ordinamento
- Le parti della retta; le parti del piano
- Figure concave e figure convesse
- I segmenti e le operazioni con essi (in particolare punto medio di un segmento)
- Gli angoli e le operazioni con essi (in particolare bisettrice di un angolo e angoli opposti al vertice *)
- Isometrie nel piano

I triangoli

- Considerazioni generali sui triangoli
- La congruenza dei triangoli e i criteri di congruenza (*)
- Punti notevoli dei triangoli
- Le proprietà del triangolo isoscele (*)
- Le disuguaglianze nei triangoli, in particolare teorema dell'angolo esterno (*) e disuguaglianza triangolare

Introduzione alla statistica

- I dati statistici, statistica induttiva e descrittiva, caratteri qualitativi e quantitativi, tabella di frequenza, classi di frequenza, frequenza relativa e relativa percentuale, frequenze cumulate, le tabelle a doppia entrata.
- La rappresentazione grafica dei dati (ortogramma, istogramma, areogramma)
- Le medie di calcolo (media aritmetica, media geometrica semplice, media quadratica semplice, media armonica semplice)
- Le medie di posizione (mediana, moda)
- Gli indici di variabilità

Varie

Nota: non saranno richieste negli eventuali esami di settembre per i debiti.

- Ripasso: equivalenze
- La figura di Srinivasa Ramanujan
- I numeri decimali finiti e periodici e le frazioni (esposto da uno studente)
- Esempio di applicazione della teoria dei gruppi: gruppi di trasformazioni e sestina di Petrarca
- I labirinti da un punto di vista topologico (esposto da uno studente)
- Il rapporto aureo e il suo legame con la successione di Fibonacci
- I numeri primi: approfondimento (esposto da una studentessa)
- Forme dei fiocchi di neve con cenni alla geometria frattale
- Gli anelli di polinomi (esposto da uno studente)

Libro di testo utilizzato:

Bergamini Massimo / Barozzi Graziella / Trifone Anna – Matematica.blu 2.0 con Tutor, vol. 1, seconda edizione – Zanichelli

Appunti ed esempi svolti forniti dall'insegnante.

Cesano Maderno, 07 06 2022	Firma Docente	
Firme di tre studenti		