



MATEMATICA - Classe 1 E Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate
Programma Svolto A.S. 2021/2022

Testo adottato:

Massimo BERGAMINI, Graziella BAROZZI – MATEMATICA MULTIMEDIALE BLU, seconda edizione
- Volume 1 con tutor (LDM) – 2019 Zanichelli Editore

Capitolo 1 - Numeri naturali e numeri interi

1. Numeri naturali: Rappresentazione e ordinamento; Operazioni e operandi; Espressioni numeriche; Espressioni letterali.
2. Proprietà delle operazioni in \mathbb{N} :
Proprietà dell'addizione e della moltiplicazione: Elemento neutro dell'addizione e della moltiplicazione ed elemento assorbente della moltiplicazione, Legge dell'annullamento del prodotto, Proprietà commutativa ed associativa dell'addizione e della moltiplicazione, Proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione;
Proprietà della sottrazione e della divisione: Proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto alla sottrazione, Proprietà distributiva della divisione rispetto all'addizione e alla sottrazione, Proprietà invariantiva della sottrazione, Proprietà invariantiva della divisione.
Lo zero e il sistema posizionale: I sistemi di numerazione: posizionali e additivi/sottrattivi; Il sistema decimale (in base 10), il sistema binario (base 2) e il sistema esadecimale (base 16), il sistema romano.
3. Proprietà delle potenze in \mathbb{N} :
Prodotto di potenze con la stessa base, Quoziente di potenze con la stessa base, Potenza di potenza, Prodotto di potenze con lo stesso esponente, Quoziente di potenze con lo stesso esponente.
4. Multipli, divisori, MCD, mcm: Criteri di divisibilità, numeri primi, scomposizione in fattori primi; Massimo Comun Divisore e minimo comune multiplo di numeri naturali.
5. Numeri interi: Definizione, \mathbb{Z} come estensione di \mathbb{N} per la sottrazione, valore assoluto; Confronto fra numeri interi e rappresentazione sulla retta orientata.
6. Operazioni in \mathbb{Z} e loro proprietà: Addizione; Sottrazione; Moltiplicazione; Divisione.
7. Potenze in \mathbb{Z} .

Capitolo 2 - Numeri razionali e numeri reali

1. Numeri razionali: Frazioni, definizione e proprietà; Frazioni equivalenti, proprietà invariantiva, semplificazione, riduzione a denominatore comune; Numeri razionali assoluti; Numeri razionali relativi.
2. Rappresentazione e confronto: Rappresentazione sulla retta orientata; Confronto di numeri razionali.
3. Operazioni: Addizione e sottrazione; Moltiplicazione, divisione; Potenze: con esponente positivo o nullo, con esponente pari o dispari, con esponente negativo; \mathbb{Q} come ampliamento di \mathbb{Z} .
4. Numeri decimali: Dalla frazione al numero decimale, Numeri decimali finiti e periodici, Frazioni e numeri decimali generati; Dal numero decimale alla frazione, Numeri decimali finiti e periodici (con dimostrazione della formula).
5. Proporzioni e percentuali.
6. Numeri reali: Numeri irrazionali.
7. Approssimazioni e notazione scientifica: Approssimazioni ed errori, Arrotondamento, Errore relativo ed errore assoluto; Notazione scientifica, notazione ingegneristica; Ordine di grandezza.

Capitolo 3 – Insiemi e relazioni

1. Insiemi: Definizione; Sottoinsiemi.
2. Operazioni con gli insiemi: Unione e intersezione e loro proprietà; Partizione di un insieme; Differenza; Insieme complementare.



4. Relazioni: definizione, dominio, immagine, prodotto cartesiano; Rappresentazione di una relazione.
7. Funzioni: Definizione, Immagine e controimmagine, Dominio e insieme immagine, Funzioni numeriche, Espressioni analitiche, Variabile indipendente e dipendente, Funzione reale di variabile reale.

Capitolo 4 - Monomi

1. Definizioni: Definizione di monomio, Coefficiente e parte letterale; Grado; Monomi simili, opposti e uguali.
 2. Addizione e moltiplicazione: Somma e differenza di monomi simili; Prodotto di monomi.
 3. Divisione e potenza: Quoziente di due monomi; Potenza di un monomio.
 4. MCD e mcm di monomi.
- Informatica: introduzione all'uso di Excel: prodotto fra monomi, valore di un monomio in funzione dei valori delle variabili.

Capitolo 5 - Polinomi

1. Definizioni: Definizione, Forma normale; Grado; Funzioni polinomiali; Zeri di una funzione polinomiale; Principio di identità dei polinomi.
2. Operazioni con i polinomi: Addizione e sottrazione; Moltiplicazione di un monomio per un polinomio; Moltiplicazione di polinomi, Interpretazione geometrica.
3. Prodotti notevoli e loro interpretazione geometrica: Quadrato di un binomio; Somma di due termini per la loro differenza; Cubo di un binomio; Quadrato di un trinomio.

Capitolo 6 - Equazioni lineari

1. Che cos'è un'equazione: Identità; Equazioni: Incognite, Soluzioni o radici, Insieme di definizione o dominio di un'equazione; Diversi tipi di equazioni: Algebriche e trascendenti, Intere e fratte, Numeriche e letterali (parametri), Determinate, indeterminate, impossibili.
 2. Principi di Equivalenza: Primo principio, Regola del trasporto, Regola di cancellazione; Secondo principio, Regola del cambiamento di segno; Forma normale e grado di un'equazione.
 3. Equazioni numeriche intere: Determinate, indeterminate, impossibili.
 4. Problemi ed equazioni.
- Applicazioni: Equazioni parametriche; Equazioni di grado superiore al primo da risolvere con la legge di annullamento del prodotto; Equazioni e proporzioni; Equazioni e funzioni.

Capitolo 7 - Funzioni

- Richiamo sugli insiemi, sottoinsiemi, insiemi numerici N , Z , Q , R , relazioni, immagine e controimmagine, dominio e insieme immagine, funzioni.
1. Funzioni numeriche: definizioni, variabile indipendente e variabile dipendente, funzioni reali di variabili reali, dominio, zeri.
 2. Piano cartesiano e grafici di funzioni.
 5. Funzioni lineari: espressione analitica, coefficiente angolare, quota.

Capitolo 8 - Divisione e scomposizione di polinomi

1. Divisione fra polinomi: Divisibilità fra polinomi; Se il divisore è un monomio; Se il divisore è un polinomio; Procedimento.
2. Regola di Ruffini, con divisore del tipo $(x-a)$ e divisore del tipo $(ax - b)$, divisione fra polinomi con coefficienti letterali.
3. Teorema del resto e Teorema di Ruffini.
4. Scomposizione in fattori, polinomi riducibili e irriducibili, raccoglimento totale e parziale.
5. Trinomio Speciale, sua interpretazione geometrica; casi particolari: trinomio ax^2+bx+c , trinomi riconducibili a trinomi di II grado mediante variabili ausiliarie: con potenze pari, in due variabili.
6. Scomposizione con prodotti notevoli: Quadrato di un binomio, Differenza di quadrati, Cubo di un binomio, Quadrato di un trinomio.
7. Scomporre con il metodo di Ruffini; Ricerca degli zeri di un polinomio, Zeri interi e zeri razionali; Scomposizione con il metodo di Ruffini; Somma o differenza di cubi; Equazioni di grado superiore al primo risolte applicando la legge di annullamento del prodotto.
8. MCD e mcm di polinomi.



Capitolo G1 - Enti geometrici fondamentali

1. Geometria euclidea: Definizioni, enti primitivi: punto, retta e piano, postulati, teoremi; Postulati di appartenenza e di ordine.
2. Figure e proprietà: Semirette, segmenti, semipiani; Figure convesse e concave, Angoli: concavi e convessi, nullo, piatto, giro, consecutivi, adiacenti, opposti al vertice; Figure congruenti.
3. Linee, poligonali, poligoni.
4. Operiamo con segmenti e angoli: confronto, addizioni e sottrazioni.
5. Multipli e sottomultipli: di segmenti e di angoli, punto medio e bisettrice; angoli retti, acuti, ottusi; angoli complementari, supplementari, esplementari; prime dimostrazioni sugli angoli.
6. Lunghezze, ampiezze e misure di angoli e segmenti.

Capitolo G2 – Triangoli

1. Definizioni: Lati, angoli interni ed esterni; Classificazioni rispetto ai lati e agli angoli; Bisettrici, mediane, altezze.
2. Primo criterio di congruenza.
3. Secondo criterio di congruenza.
4. Proprietà del triangolo isoscele, Teoremi sul triangolo isoscele.
5. Terzo criterio di congruenza, Bisettrice come luogo dei punti equidistanti dai vertici, Indeformabilità del triangolo e suo uso nelle strutture civili ed architettoniche.
6. Disuguaglianze nei triangoli: Angoli esterni e angoli interni, Lato maggiore e angolo maggiore, Disuguaglianze fra i lati.

Capitolo G3 - Rette Perpendicolari e parallele

1. Rette perpendicolari: Definizione, Esistenza ed unicità, Asse di un segmento, Proiezioni ortogonali e distanza.
2. Rette parallele: Definizioni, Rette tagliate da una trasversale, Criterio di parallelismo, Angoli alterni, coniugati e corrispondenti, Alterni ed Esterni, Esistenza della parallela per un punto.
3. Se le rette sono parallele: Unicità della parallela per un punto, Inverso del criterio di parallelismo, Semirette concordi e discordi, Angoli con lati paralleli, Parallelismo e relazione di equivalenza.
4. Proprietà degli angoli di un poligono: Teorema degli angoli esterni di un triangolo, Teorema della somma degli angoli interni di un triangolo, Secondo criterio di congruenza dei triangoli (forma generale), Teorema della somma degli angoli interni di un poligono, Teorema della somma degli angoli esterni di un poligono.
5. Congruenza di triangoli rettangoli: Primi tre criteri di congruenza dei triangoli rettangoli, Quarto criterio di congruenza dei triangoli rettangoli, Teorema della mediana relativa all'ipotenusa, Distanza tra due rette parallele.

Capitolo G4 - Parallelogrammi e trapezi

1. Parallelogrammi: Quadrilateri, Definizione e proprietà del parallelogramma, Condizioni necessarie e sufficienti.
2. Rettangoli, Rombi, Quadrati: Definizioni e proprietà, Condizioni sufficienti, Insiemi e sottoinsiemi di Parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati.
3. Trapezi: Definizioni, Classificazione rispetto ai lati obliqui, Proprietà del trapezio isoscele.
4. Teorema di Talete dei segmenti congruenti: Fascio di rette parallele, Teorema di Talete dei segmenti congruenti, Conseguenze del teorema di Talete: Segmenti con estremi nei punti medi dei lati di un triangolo o nei punti medi dei lati obliqui di un trapezio.

Cagliari, lì 3 giugno 2022

IL DOCENTE
professor Felice Castelli
