

Liceo Scientifico “A. Romita”
Programma di Matematica
Anno scolastico 2022/2023
Prof.ssa Santella Mariagrazia

Classe I sez. B

Modulo 1

Unità didattica 1 – L’insieme dei numeri naturali ed interi

L’insieme dei numeri naturali: caratteristiche, concetto di operazione ovunque definita, le quattro operazioni principali e loro proprietà, le relazioni di confronto fra numeri; proprietà dell’uguaglianza; legge di annullamento del prodotto; priorità delle operazioni, concetto di elemento neutro e nullo, concetto di variabile, definizione di multiplo e divisore di un numero, di numero primo, criteri di divisibilità, scomposizione in fattori, M.C.D. e m.c.m.

La potenza di un numero naturale e le relative proprietà. Espressioni numeriche, espressioni con le proprietà delle potenze. Traduzione dal linguaggio simbolico al linguaggio naturale e viceversa.

L’insieme dei numeri interi relativi: caratteristiche, l’insieme dei numeri interi relativi come ampliamento dell’insieme dei numeri naturali, operazioni in esso possibili e proprietà, rappresentazione dei numeri interi relativi sulla retta, definizione di valore assoluto e confronto fra numeri interi relativi.

La potenza di un numero intero relativo e sue proprietà, calcolo rapido e mentale. Espressioni numeriche, espressioni con le proprietà delle potenze. Il segno di una variabile e delle espressioni letterali con potenze. Il sistema di numerazione posizionale decimale e la forma polinomiale di un numero.

Unità didattica 2 – L’insieme dei numeri razionali e reali

L’insieme dei numeri razionali: concetto di frazione, frazioni proprie, improprie ed apparenti, la proprietà invariantiva e le frazioni equivalenti, riduzione di frazioni ai minimi termini ed allo stesso denominatore, confronto di frazioni, operazioni con esse, trasformazione di una frazione impropria nella somma di un numero intero e di una frazione propria.

L’insieme dei numeri razionali assoluti: caratteristiche. L’insieme dei numeri razionali relativi come ampliamento dei numeri interi, confronto fra numeri razionali relativi, operazioni e relative proprietà, ordinamento numerico e rappresentazione sulla retta reale.

Potenza a base razionale ed esponente intero positivo, potenza a base razionale ed esponente intero negativo e relative proprietà, espressioni con le proprietà delle potenze.

I numeri decimali finiti e periodici, frazione generatrice dei numeri decimali, trasformazione da frazione a numero decimale e viceversa.

L'insieme dei numeri irrazionali: caratteristiche, la rappresentazione dei numeri irrazionali sulla retta reale.

L'insieme dei numeri reali: caratteristiche.

Rappresentazione con il diagramma di Eulero-Venn degli insiemi numerici.

Espressioni numeriche, espressioni con le proprietà delle potenze, espressioni contenenti frazioni di frazioni, calcolo rapido e mentale.

La percentuale, trasformazione da percentuale a numero decimale e viceversa, trasformazione da percentuale a frazione e viceversa, problemi con le percentuali.

Notazione scientifica ed ordine di grandezza di un numero.

Modulo 2

Unità didattica 1 – I monomi

I monomi: definizione, monomi particolari, forma normale, grado di un monomio, monomi simili ed opposti, operazioni fra monomi, criterio di divisibilità fra monomi; M.C.D. e m.c.m. di monomi; espressioni con i monomi.

Problemi geometrici e del mondo reale con l'uso dei monomi. Enunciato del teorema di Pitagora.

Unità didattica 2 – I polinomi

I polinomi: definizione di polinomio, forma normale, grado complessivo di un polinomio e grado rispetto ad una lettera, polinomio ordinato, omogeneo e completo; polinomi opposti, traduzione dal linguaggio naturale al linguaggio simbolico e viceversa, somma algebrica fra polinomi; prodotto di polinomi e sua interpretazione geometrica, prodotti notevoli e relative interpretazioni geometriche; potenza di un binomio: il triangolo di Tartaglia; la moltiplicazione fra più polinomi; i polinomi come funzioni e gli zeri di un polinomio, il principio di identità dei polinomi.

Espressioni con i polinomi e con i prodotti notevoli. Problemi geometrici e di educazione finanziaria con l'uso dei polinomi.

Modulo 3

Unità didattica 1 – Gli insiemi

Gli insiemi: concetto di insieme e sue rappresentazioni: per elencazione, mediante i diagrammi di Eulero-Venn, per caratteristica; inclusione ed inclusione stretta, sottoinsiemi propri ed impropri; insieme universo ed insieme complementare, operazioni fra insiemi: unione, intersezione, differenza, prodotto cartesiano e sue rappresentazioni grafiche; l'insieme delle parti; proprietà delle operazioni insiemistiche; la partizione di un insieme; rappresentazione ed interpretazione di situazioni problematiche mediante i diagrammi di Eulero-Venn.

Risoluzione di problemi con il modello insiemistico.

Insiemi finiti ed infiniti.

Unità didattica 2 – La logica

La logica: i connettivi congiunzione, disgiunzione inclusiva, disgiunzione esclusiva, negazione, l'implicazione logica e la doppia implicazione logica. Enunciati aperti e quantificatori: il quantificatore universale ed il quantificatore esistenziale.

Modulo 4

Unità didattica 1 – Le equazioni lineari ed i problemi

Le equazioni lineari in una variabile: identità: definizione e verifica, equazioni: definizione, dominio, concetto di soluzione ed insieme delle soluzioni, equazioni equivalenti, primo e secondo principio di equivalenza e relative conseguenze, forma normale e grado di un'equazione, classificazione delle equazioni; risoluzione di equazioni lineari: equazioni determinate, indeterminate ed impossibili, risoluzione di equazioni di grado superiore al primo riconducibili al primo grado mediante la legge di annullamento del prodotto. Significato algebrico e geometrico di zero di un polinomio e della soluzione di un'equazione determinata. La risoluzione di problemi aritmetici, geometrici e del mondo reale con il modello algebrico dell'equazione di primo grado. L'enunciato del teorema di Pitagora ed applicazione per la risoluzione di problemi geometrici.

Modulo 5

Unità didattica 1 – Le funzioni

Concetto di relazione binaria e sue rappresentazioni grafiche, concetto di funzione; funzioni come corrispondenza fra insiemi: rappresentazione sagittale, rappresentazione cartesiana; concetto di immagine, di dominio e di codominio di una funzione e sua notazione; equazione analitica di una funzione; funzione biiettiva e funzione inversa. Equazione analitica della funzione inversa. La composizione di funzioni.

Unità didattica 2 – Il piano cartesiano e le funzioni numeriche

Il piano cartesiano: le coordinate di un punto, la rappresentazione dei punti nel piano; le funzioni numeriche; il grafico di una funzione: la proporzionalità diretta ed inversa, la funzione lineare, il concetto di coefficiente angolare e sue caratteristiche, il concetto di intercetta all'origine; il coefficiente angolare di una retta non passante per l'origine degli assi cartesiani; la funzione della proporzionalità quadratica; la funzione della proporzionalità cubica; la funzione seno, coseno e tangente; metodo grafico per riconoscere se un grafico è quello di una funzione e nel caso di funzione se il suo grafico è quello di una funzione biiettiva; concetto intuitivo di funzione crescente e decrescente, il campo di esistenza o dominio delle funzioni numeriche. La composizione di funzioni numeriche. Interpretazione di situazioni reali mediante la funzione della proporzionalità diretta ed inversa e la funzione della dipendenza lineare, risoluzione di problemi del modo reale e geometrici.

Modulo 6

Unità didattica 1 – Divisione tra polinomi

La divisibilità di un polinomio per un monomio e la divisione di un polinomio per un monomio; la divisibilità fra polinomi, divisione fra due polinomi, algoritmo generale e metodo di Ruffini; divisione fra polinomi a coefficienti letterali, teorema del resto con dimostrazione: ipotesi e tesi di un teorema. Il teorema di Ruffini con dimostrazione. Il teorema diretto ed il teorema inverso.

Unità didattica 2 – Scomposizione di polinomi in fattori

Concetto di polinomio scomposto in fattori.

Raccoglimento a fattore comune totale e parziale. Scomposizione mediante i prodotti notevoli differenza di quadrati, quadrato di un binomio, cubo di un binomio, quadrato di un trinomio. Scomposizione mediante il trinomio caratteristico, i diversi casi. Scomposizione mediante il teorema e la regola di Ruffini. Scomposizione di somme e differenze di cubi e prodotti

notevoli relativi. Risoluzione di equazioni di grado superiore al primo mediante la scomposizione in fattori e la legge di annullamento del prodotto. Il M.C.D. e m.c.m. di polinomi.

Unità didattica 3 – Le frazioni algebriche

Le frazioni algebriche: concetto di frazione algebrica, dominio e zeri di una frazione algebrica, proprietà invariantiva e frazioni algebriche equivalenti. Semplificazione di frazioni algebriche. Riduzione allo stesso denominatore. Operazioni con le frazioni algebriche: addizione, sottrazione, prodotto, quoziente e potenza. Espressioni con le frazioni algebriche.

Modulo 7

Unità didattica 1 - Statistica

Rilevazione dei dati statistici, caratteri e modalità, suddivisione in classi. Frequenza assoluta, frequenza relativa e percentuale, frequenza cumulata, tabelle di frequenze, tabelle a doppia entrata, serie statistiche e seriazioni statistiche. Rappresentazioni grafiche dei dati, ortogrammi e diagrammi a blocchi, diagrammi cartesiani, istogrammi, areogrammi, cartogrammi, ideogrammi. La media aritmetica semplice e ponderata, la mediana e la moda. Gli indici di variabilità, campo di variazione, lo scarto semplice medio e la deviazione standard.

Modulo 8

Unità didattica 1 - La geometria euclidea: termini e simboli, concetto di geometria razionale, di ente primitivo, di definizione, di postulato, di teorema: ipotesi e tesi, dimostrazione, di corollario; gli enti geometrici primitivi, assiomi di appartenenza e di ordinamento della retta, assiomi della congruenza di figure piane, figure piane convesse e concave, la definizione di segmento, di segmenti consecutivi ed adiacenti, di semiretta, di semipiani, di angolo, di angoli consecutivi ed adiacenti, di angoli opposti al vertice, di linee piane e di poligonale aperte, chiuse ed intrecciate, di angolo piatto, giro e nullo.

Il metodo assiomatico: la dimostrazione diretta.

Campobasso, 09 giugno 2023

Il Docente

Prof.ssa SANTELLA Mariagrazia