

LICEO SCIENTIFICO "E. MAJORANA" DI CAPANNORI
PROGRAMMA ANNO SCOLASTICO 2021- 2022

MATERIA : MATEMATICA
CLASSE : 1 B ORDINARIO
DOCENTE : ROBERTI ROBERTA

U. D. 1 – INSIEMI NUMERICI

L'insieme dei numeri naturali. Proprietà. Ordinamento. Definizione di operazione interna ed esterna, unaria e binaria. Definizione di elemento neutro e simmetrico. Operazioni aritmetiche: addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione. Proprietà delle operazioni. Legge di annullamento del prodotto. Definizione di potenza. Proprietà delle potenze. Priorità delle operazioni. Le parentesi. Espressioni in N . Divisibilità. Criteri di divisibilità. Definizione di numero primo. Teorema fondamentale dell'aritmetica. Scomposizione in fattori primi. Massimo comune divisore, minimo comune multiplo. Numeri primi tra loro. L'insieme dei numeri interi relativi. Proprietà. Valore assoluto, numeri opposti. Rappresentazione dei numeri interi relativi su una retta. Operazioni: addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione. Somma algebrica. Proprietà delle operazioni. Potenze e proprietà. Espressioni in Z . Definizione di frazione. Frazioni equivalenti. Confronto tra frazioni. Operazioni. Segno di una frazione. Proprietà invariantiva. Riduzione ai minimi termini. Riduzione al minimo comun denominatore. Frazioni decimali. Dalla frazione al numero decimale. Definizione di numero periodico semplice e misto. Dal numero decimale finito alla frazione. Dal numero decimale periodico alla frazione. Definizione di rapporto, proporzione. Proprietà fondamentale delle proporzioni. Proprietà del permutare, invertire, comporre e scomporre. Percentuali. Calcolo delle percentuali. Problemi. Definizione di numero razionale. Segno di un numero razionale. Insieme Q_a, Q . Proprietà. Opposto, valore assoluto di un numero razionale. Rappresentazione. Confronto. Operazioni e proprietà. Numeri reciproci. Definizione di reciproco. Potenza di un numero razionale: con esponente naturale, con esponente intero negativo. Proprietà delle potenze. Espressioni in Q . Notazione esponenziale. Notazione scientifica. Numero irrazionale. L'insieme R dei numeri reali.

U. D. 2 – INSIEMI

Concetti fondamentali della teoria degli insiemi. Rappresentazione degli insiemi: Eulero-Venn, estensiva, intensiva. Insiemi uguali. Insieme vuoto. Insieme universo. Sottoinsiemi: propri e impropri. Operazioni con gli insiemi: complementare, unione, intersezione e differenza. Proprietà delle operazioni. Leggi di De Morgan. Insieme delle parti. Partizione di un insieme. Definizione di coppia ordinata. Prodotto cartesiano: definizione e sue rappresentazioni. Il piano Cartesiano. Problemi.

U. D. 3 – LOGICA

Enunciati: elementari e composti. Connettivi logici: negazione, congiunzione, disgiunzione inclusiva ed esclusiva, implicazione di due enunciati. Implicazione contraria, inversa e contronominale. Complicazione di due enunciati. Valore di verità di un enunciato. Formule enunciative. Valori di verità di una formula enunciativa. Tavole di verità. Formule equiveridiche. Proprietà delle operazioni logiche. Tautologie e contraddizioni. Leggi di De Morgan. Predicati. Dominio e insieme verità di un predicato. Operazione logiche con i predicati. Operazioni logiche e insiemistiche. Quantificatori. Condizione necessaria, condizione sufficiente, condizione necessaria e sufficiente.

U. D. 4 – RELAZIONI

Relazione. Dominio. Codominio. Rappresentazione estensiva, sagittale, tabellare e cartesiana. Relazioni in un insieme. Relazione inversa e corrispondenza biunivoca. Grafi. Proprietà delle relazioni in un insieme: riflessiva, antiriflessiva, simmetrica, antisimmetrica, transitiva. Relazioni di equivalenza. Classi di equivalenza. Insieme quoziente. Relazioni d'ordine. Ordine stretto, largo, totale e parziale. Classificazione delle relazioni d'ordine. Analisi della rappresentazione di una relazione per riconoscerne le proprietà.

U. D. 5 – FUNZIONI

Funzioni: definizione e terminologia. Grafico di una funzione. Funzioni empiriche. Funzioni costanti, uguali. Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche. Il piano cartesiano: coordinate, quadranti. Funzioni matematiche e loro espressione analitica. Proporzionalità diretta, inversa, quadratica e cubica. Funzione di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e cubica. Funzione lineare. Classificazione delle funzioni algebriche. Definizione di funzione trascendente. Dominio di una funzione algebrica. Variabile dipendente e indipendente. Funzione pari e funzioni dispari. Composizione di funzioni. Funzione inversa. Appartenenza di un punto a una funzione. Analisi del grafico di una funzione.

U. D. 6 – CALCOLO LETTERALE

Espressioni letterali, razionali, intere e fratte. Valore numerico di un'espressione letterale. Espressioni che perdono di significato. Monomi, forma normale di un monomio, monomi uguali, simili, opposti. Grado complessivo e rispetto a una lettera. Operazioni: somma, differenza, somma algebrica di monomi simili, prodotto, divisione. Riduzione di termini simili. Potenza di un monomio. Divisibilità tra monomi. M.C.D. e m.c.m. di due o più monomi. Espressioni con i monomi. Polinomi, forma normale di un polinomio. Polinomi uguali, opposti, polinomio nullo. Grado di un polinomio e rispetto a una lettera. Polinomi omogenei, ordinati, completi. Funzioni polinomiali. Principio d'identità dei polinomi. Somma algebrica di polinomi, prodotto di un monomio per un polinomio, quoziente tra un polinomio e un monomio, prodotto di polinomi. Proprietà operazioni. Prodotti notevoli: quadrato di un binomio, quadrato di un trinomio, prodotto della somma di due monomi per la loro differenza, cubo di un binomio. Potenza di un binomio. Triangolo di Tartaglia. Divisione tra polinomi. Algoritmo per la determinazione del quoziente e del resto. Regola di Ruffini. Applicazione della regola di Ruffini quando il divisore è del tipo $(ax - b)$. Espressioni letterali con i prodotti notevoli.

U. D. 7 – SCOMPOSIZIONE IN FATTORI DI UN POLINOMIO

Polinomi riducibili e irriducibili. Raccoglimento totale a fattore comune, raccoglimento parziale a fattore comune, trinomio scomponibile nel quadrato di un binomio, polinomio scomponibile nel quadrato di un trinomio, differenza di due quadrati, quadrinomio scomponibile nel cubo di un binomio, somma e differenza di due cubi, trinomio notevole primo e secondo tipo, scomposizione mediante il Teorema e regola di Ruffini. Zeri razionali di un polinomio a coefficienti interi. Molteplicità di una radice. Teorema del resto. M.C.D. e m.c.m. di polinomi. Scomposizioni ed equazioni.

U. D. 8 – FRAZIONI ALGEBRICHE

Nozioni fondamentali frazioni algebriche. Condizioni di esistenza. Frazioni equivalenti. Segno. Proprietà invariante delle frazioni algebriche. Semplificazione. Riduzione di frazioni algebriche allo stesso denominatore. Operazioni: somma algebrica, prodotto. Frazione reciproca di una frazione algebrica. Quoziente. Frazioni a termini frazionari. Potenza di una frazione algebrica. Espressioni con le frazioni algebriche.

U. D. 9 – EQUAZIONI LINEARI IN UNA INCOGNITA

Definizione di equazione in un'incognita, soluzione e suo significato. Equazioni impossibili, determinate, indeterminate. Identità. Grado di un'equazione. Classificazione delle equazioni. Equazioni equivalenti. Principi di equivalenza. Conseguenze. Risoluzione di equazioni di primo grado numeriche intere. Equazioni e funzioni. Le equazioni e la legge di annullamento del prodotto. Dominio di un'equazione. Risoluzione di equazioni di primo grado numeriche fratte. Equazioni letterali intere. Discussione di un'equazione letterale intera con uno o due parametri. Discussione di un'equazione letterale fratta e/o con parametri al denominatore. Problemi che hanno come modello equazioni.

U. D. 10 – DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO

Disuguaglianze. Proprietà. Definizione di disequazioni in un'incognita e significato d'insieme delle soluzioni. Intervalli: limitati e illimitati. Disequazioni equivalenti. Dominio di una disequazione. Principi di equivalenza. Conseguenze. Grado di una disequazione intera. Risoluzione algebrica di disequazioni di primo grado. Disequazioni e funzioni. Disequazioni frazionarie e disequazioni intere riconducibili al primo grado. Sistemi di disequazioni numeriche. Risoluzione algebrica di sistemi di disequazioni contenenti disequazioni fratte o di grado superiore al primo. Disequazioni risolvibili con la regola dei segni. Disequazioni letterali. Sistemi di disequazioni letterali. Problemi che hanno come modello disequazioni.

U. D. 11 – STATISTICA

Definizione di statistica. Fasi di un'indagine statistica. Unità statistica, popolazione, campione, modalità. Carattere quantitativo, qualitativo. Variabili continue e discrete. Statistica descrittiva e inferenziale. Tabelle dei dati grezzi. Frequenza assoluta, relativa e percentuale. Distribuzione di frequenza. Classi di frequenze. Frequenze cumulate. Rappresentazioni grafiche dei dati: istogrammi, aerogrammi, cartogrammi, ideogrammi e diagrammi cartesiani. Media aritmetica semplice, media ponderata. Proprietà della media aritmetica. Mediana. Moda. Calcolo degli indici di posizione nel caso in cui è data una distribuzione di frequenze e nel caso in cui è data una distribuzione suddivisa per classi. Variabilità. Campo di variazione. Varianza. Formula abbreviata. Deviazione standard. Proprietà della varianza e della deviazione standard. Coefficiente di Variazione. Media geometrica. Media armonica.

U. D. 12 – I FONDAMENTI DELLA GEOMETRIA EUCLIDEA

Geometria intuitiva e geometria razionale. Concetti primitivi e definizioni. Teoremi, dimostrazioni, dirette, inverse e per assurdo. Assiomi e postulati. Postulati di appartenenza. Postulati di ordine. Definizione di figura geometrica, semiretta, segmento e poligonale. Figure concave e convesse. Segmenti adiacenti e consecutivi. Postulato di partizione del piano. Semipiano. Definizione di angolo, nullo, piatto, giro. Angoli consecutivi, adiacenti e opposti al vertice. Triangoli e

poligoni. Diagonale, corda, angolo interno ed esterno. Definizione di figure congruenti e postulati di congruenza. Postulato del trasporto del segmento. Disuguaglianze tra segmenti. Postulato del trasporto dell'angolo. Disuguaglianze tra angoli. Confronto, somma e differenza di segmenti e angoli. Multipli e sottomultipli di segmenti e angoli. Angolo retto, acuto, ottuso. Angoli supplementari, complementari ed esplementari. Postulato di divisibilità dell'angolo. Punto medio, asse e bisettrice. Teoremi sugli angoli. Misure di un segmento. Misure degli angoli: gradi e radianti. Definizione dinamica di angolo. Angoli orientati e di ampiezza superiore all'angolo giro.

U. D. 13 – I TRIANGOLI

Generalità sui triangoli. Elementi notevoli. Classificazione dei triangoli rispetto ai lati. Criteri di congruenza dei triangoli. Primo teorema dell'angolo esterno. Corollari. Il triangolo isoscele e le sue proprietà. Il triangolo equilatero e le sue proprietà. Classificazione dei triangoli rispetto agli angoli. Punto medio e bisettrice: definizioni e teoremi esistenza e unicità. Problemi di applicazione criteri di congruenza dei triangoli. Disuguaglianze tra elementi di un triangolo. Disuguaglianza triangolare. Disuguaglianze tra elementi di due triangoli. Problemi di applicazione disuguaglianze tra elementi di un triangolo.

U. D. 14 – PERPENDICOLARITÀ E PARALLELISMO

Rette perpendicolari. Esistenza e unicità. Perpendicolare a una retta passante per un punto dato. Proiezioni ortogonali. Distanza di un punto da una retta. Definizioni e teoremi. Mediane, bisettrici, altezze e assi di un triangolo. Proprietà dei triangoli isosceli. Teoremi. Congruenza dei triangoli rettangoli. Concetto di parallelismo. Parallela a una retta passante per un punto dato. Postulato di Euclide. Angoli formati da due rette tagliate da una trasversale. Definizione e Teoremi. Criteri di parallelismo. Proprietà transitiva del parallelismo. Classe di equivalenza: direzione. Fascio di rette improprio. Teoremi sul parallelismo. Angoli con lati paralleli. Secondo Teorema dell'angolo esterno. Somma degli angoli interni di un triangolo. Corollari. Secondo teorema di congruenza generalizzato. Somma degli angoli interni di un poligono. Teorema proprietà caratteristica dei triangoli rettangoli. Problemi parallelismo.

U. D. 15 – PARALLELOGRAMMI

Definizione e classificazione dei trapezi. Teoremi trapezio isoscele. Definizioni e Teoremi proprietà dei parallelogrammi. Definizioni e proprietà dei parallelogrammi notevoli: rettangolo, rombo, quadrato. Piccolo teorema di Talete. Corollario. Teorema dei punti medi. Problemi parallelogrammi, parallelogrammi notevoli, trapezi e fasci di rette.

U. D. 16 – VETTORI

Vettore. Modulo di un vettore. Somma e differenza di due vettori. Regola del parallelogramma. Moltiplicazione di un vettore per uno scalare. Criterio di parallelismo. Combinazione lineare. Vettori linearmente dipendenti e linearmente indipendenti. Componenti di un vettore in un piano cartesiano, componenti in funzione degli estremi, uguaglianza di due vettori. Operazioni e parallelismo tra vettori nel piano cartesiano.

U. D. 17 – ISOMETRIE

Trasformazione geometrica. Figura unita. Proprietà invarianti delle trasformazioni. Trasformazione inversa. Trasformazione involutoria. Isometria. Proprietà delle isometrie: conservazione dell'allineamento dei punti, del parallelismo, dell'incidenza, degli angoli e dell'ampiezza degli angoli. Simmetrico di un punto rispetto a una retta. Simmetria assiale. Le simmetrie assiali conservano le distanze. Proprietà invarianti e elementi uniti della simmetria assiale. Asse di simmetria. Simmetrico di un punto rispetto a un altro. Simmetria centrale. Le simmetrie centrali conservano le distanze. Proprietà invarianti e elementi uniti della simmetria centrale. Centro di simmetria. Figure con centri di simmetria. Traslazione. Le traslazioni conservano le distanze. Proprietà invarianti e elementi uniti delle traslazioni. Rotazione. Le rotazioni conservano le distanze. Proprietà invarianti e elementi uniti delle rotazioni. Dimostrazioni mediante isometrie. Trasformazione composta. Composizione di isometrie. Composizione di simmetrie assiali con assi paralleli e con assi incidenti. Composizione di simmetrie centrali. Composizione di traslazioni. Composizione di rotazioni. Teorema fondamentale sulle isometrie.

Lucca, 4 giugno 2022

IL DOCENTE
(Roberti Roberta)

I RAPPRESENTANTI DI CLASSE

