

Liceo Scientifico Morgagni

Programma di matematica

classe I sez. A

a.s. 2023-2024

Gli insiemi numerici

U. 1 - I numeri naturali e interi: definizione e rappresentazione dei naturali.

Le operazioni elementari: terminologia, proprietà commutativa, associativa, distributiva, invariantiva; ruolo dello zero e dell'uno; legge di annullamento del prodotto.

L'operazione di potenza; le proprietà delle potenze. Dalle parole alle espressioni.

Le espressioni numeriche: priorità delle operazioni e uso della parentesi.

Multipli e divisori. Scomposizione in fattori primi. Calcolo del M.C.D. e m.c.m..

I numeri interi: definizioni, rappresentazione, confronto.

Le operazioni e le espressioni numeriche nell'insieme dei numeri interi.

U. 2 - I numeri razionali Le frazioni: dalle frazioni equivalenti ai numeri razionali; frazioni equivalenti; proprietà invariantiva; riduzione di frazioni; confronto tra frazioni.

Le operazioni e le espressioni numeriche con le frazioni.

Le frazioni e i numeri decimali; passaggio dai decimali alle frazioni e viceversa.

Rapporti, proporzioni e percentuali.

I numeri razionali; la rappresentazione di numeri razionali su un sistema di ascisse.

Le operazioni nell'insieme dei numeri razionali; potenza a esponente intero negativo.

Abilità

Confrontare e rappresentare graficamente sullo stesso sistema di ascisse numeri naturali, interi e razionali mediante scelta opportuna dell'unità di misura intera o dell'unità frazionaria.

Applicare correttamente la legge di annullamento del prodotto.

Saper scomporre mentalmente in fattori primi e calcolare il M.C.D. e il m.c.m..

Calcolare il valore di una espressione numerica con numeri naturali, interi, razionali, individuando le strategie più opportune e utilizzando le proprietà delle quattro operazioni e delle potenze. Confrontare i numeri frazionari.

Trasformare un numero decimale in frazione e viceversa; determinare la frazione generatrice di un numero decimale periodico.

Sostituire numeri naturali e interi alle lettere nelle espressioni matematiche.

U. 3 - Gli insiemi

Insiemi: concetto primitivo, terminologia e simbologia nella teoria degli insiemi. Le rappresentazioni di un insieme.

Sottoinsiemi, sottoinsieme proprio ed improprio, inclusione stretta e inclusione.

Le operazioni con gli insiemi: unione, intersezione, differenza, complementare, prodotto cartesiano; proprietà delle operazioni. Gli insiemi come modelli per risolvere problemi.

Insieme delle parti, la partizione di un insieme.

Abilità

Usare correttamente la simbologia degli insiemi distinguendo l'appartenenza degli elementi dai sottoinsiemi di un insieme.

Rappresentare un insieme per elencazione, grafica o per proprietà caratteristica.

Eeguire le operazioni fra insiemi.

Utilizzare gli insiemi per effettuare classificazioni e per risolvere problemi.

Le relazioni e le funzioni

U. 4 - Le relazioni binarie Concetto relazione; dominio e codominio, rappresentazione. Le proprietà delle relazioni; le relazioni di equivalenza e d'ordine.

U. 9 - Le funzioni: definizioni, terminologia e simbologia classificazione. Le funzioni reali di variabile reale: dominio naturale, le funzioni polinomiali. Il piano cartesiano e il grafico di una funzione.

Le funzioni di proporzionalità diretta e inversa; la funzione lineare: espressione analitica e significato geometrico del coefficiente angolare ed ordinata all'origine; le funzioni quadratiche e cubiche.

Abilità

Analizzare e rappresentare le relazioni binarie tra insiemi.

Riconoscere e classificare le funzioni.

Costruire e leggere il grafico di una funzione e stabilirne le proprietà.

Rappresentare graficamente le leggi di proporzionalità diretta e inversa, le funzioni lineari e le funzioni quadratiche.

Il calcolo letterale

U. 5 - I monomi: concetto di monomio, riduzione a forma normale, grado di un monomio. Le operazioni con i monomi; monomi simili e opposti. Espressioni con i monomi.

M.C.D. e m.c.m. fra monomi.

U. 6 - I polinomi: definizione, polinomio in forma normale; grado di un polinomio rispetto ad una lettera e grado complessivo; polinomio omogeneo, ordinato, completo.

Le operazioni di addizione, sottrazione e moltiplicazione con i polinomi.

I prodotti notevoli: somma di due monomi per la loro differenza, quadrato di un binomio, quadrato di un trinomio, cubo di un binomio.

U. 10 - Divisibilità tra polinomi; algoritmo per la divisione tra polinomi; regola di Ruffini; teorema del resto.

U. 11 - La scomposizione in fattori: raccoglimento totale e parziale; la scomposizione riconducibile ai prodotti notevoli; la scomposizione di particolari trinomi di secondo grado; la scomposizione mediante la regola di Ruffini.

Il M.C.D. e il m.c.m. tra polinomi.

U. 12 - Le frazioni algebriche: il dominio di una frazione algebrica; frazioni equivalenti; semplificazione delle frazioni algebriche.

Le operazioni con le frazioni algebriche.

Abilità

Calcolare somme algebriche, prodotti, potenze e quozienti di monomi.

Calcolare M.C.D. e m.c.m. fra monomi.

Semplificare espressioni con le operazioni e le potenze di monomi.

Calcolare espressioni con le operazioni e le potenze di polinomi.

Individuare i prodotti notevoli all'interno di una espressione polinomiale.

Eseguire la divisione tra due polinomi in una variabile; applicare la regola di Ruffini.

Semplificare espressioni con i polinomi, applicando tecniche opportune.

Saper applicare i metodi della scomposizione di un polinomio in fattori, scegliendo le tecniche più opportune.

Determinare per quali valori una frazione algebrica si annulla o perde di significato. Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi.

Le equazioni e disequazioni lineari

U. 7 - Le equazioni lineari: definizioni, insieme delle soluzioni; forma normale e grado. Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza. Equazioni determinate, indeterminate, impossibili. Equazioni intere di 1° grado; applicazione della legge di annullamento del prodotto.

U. 8 - Le disequazioni Le disuguaglianze numeriche e relative proprietà. Le disequazioni: rappresentazione, tipi di disequazioni, disequazioni equivalenti. Le disequazioni numeriche intere; sistemi di disequazioni intere.

U. 13 - Le equazioni frazionarie e letterali: equazioni fratte, condizione di esistenza. Equazioni letterali di primo grado; distinzione tra incognita e parametro.

U. 14 - Disequazioni frazionarie e letterali. Le disequazioni fratte e il prodotto. Sistemi di disequazioni contenenti disequazioni fratte o prodotto. Le disequazioni letterali intere.

Abilità

Risolvere identità ed equazioni e disequazioni lineari applicando i principi di equivalenza.

Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione.

Risolvere equazioni e disequazioni numeriche riconducibili ad equazioni di 1° grado.

Risolvere le equazioni e disequazioni fratte, dopo aver stabilito le condizioni di esistenza.

Risolvere le equazioni letterali discutendo le soluzioni al variare del parametro.

Risolvere problemi di vario tipo mediante l'uso di equazioni e disequazioni.

Geometria euclidea

Il piano euclideo: definizioni, enti primitivi; assiomi di appartenenza e d'ordine.

Le parti della retta; semirette, segmenti (consecutivi e adiacenti), poligoni.

Semipiani e angoli; angolo piatto, giro e nullo; angoli consecutivi e adiacenti; i poligoni.

La congruenza: congruenza e movimenti rigidi; assiomi di congruenza;

La congruenza e i segmenti: trasporto dei segmenti; confronto e operazioni con i segmenti; punto medio; multipli e sottomultipli.

La congruenza e gli angoli: confronto e operazioni con gli angoli; multipli e sottomultipli; bisettrice di un angolo; angoli retti, acuti, ottusi; angoli opposti al vertice, angoli complementari e supplementari; teorema degli angoli opposti al vertice.

Misure dei segmenti e degli angoli.

I triangoli: definizione e terminologia; classificazione dei triangoli rispetto ai lati; bisettrici, mediane, altezze.

I criteri di congruenza dei triangoli.

Le proprietà del triangolo isoscele.

Le disuguaglianze nei triangoli: teorema dell'angolo esterno; relazioni tra i lati e gli angoli di un triangolo; disuguaglianza triangolare.

Rette perpendicolari e parallele: rette perpendicolari, definizione; teorema dell'esistenza e unicità della perpendicolare: proiezioni ortogonali; asse di un segmento; distanza punto-retta.

Rette parallele; rette tagliate da una trasversale; teorema delle rette parallele e criteri di parallelismo; quinto postulato di Euclide.

Le proprietà degli angoli dei poligoni; teorema dell'angolo esterno; somma degli angoli interni di un triangolo e di un poligono.

Criteri di congruenza dei triangoli rettangoli.

I quadrilateri: Trapezio; definizioni, condizioni necessarie e sufficienti per un trapezio isoscele.

Parallelogramma, definizione e condizioni necessarie e sufficienti.

Rettangolo, rombo, quadrato; definizioni e condizioni necessarie e sufficienti.

Il teorema del fascio di rette parallele (piccolo teorema di Talete) e sue applicazioni.

Abilità

Conoscere correttamente la terminologia usata nella geometria euclidea.

Operare ed eseguire confronti con i segmenti e con gli angoli.

Individuare ipotesi e tesi in un enunciato e saperne eseguire la figura corrispondente.

Riconoscere gli elementi di un triangolo e applicare i criteri di congruenza.

Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli.

Riconoscere disuguaglianze tra gli elementi di un triangolo.

Utilizzare le proprietà delle rette parallele e perpendicolari.

Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso.

Dimostrare le proprietà dei quadrilateri particolari e saperle applicare per la risoluzione dei problemi.

Dimostrare il teorema del fascio di rette parallele e le sue applicazioni nei triangoli.

Testo in adozione: Tutti i colori della matematica ed. BLU Vol. 1 - Petrini - Sasso - Ed. Petrini

Roma, 5 Giugno 2024

Il docente
prof. Agatino Tomaselli