

# Liceo Scientifico Morgagni

## Programma di matematica

### classe I sez. A

a.s. 2021-2022

#### **Gli insiemi numerici**

**I numeri naturali e interi:** definizione e rappresentazione dei naturali.

Le operazioni: 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.

**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.*

#### **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.

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

**Le relazioni binarie:** dominio e codominio, rappresentazione.  
Le proprietà delle relazioni; le relazioni di equivalenza e d'ordine.

**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

**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.

**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 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.  
Divisibilità tra polinomi; algoritmo per la divisione; regola di Ruffini; teorema del resto.

**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.

**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

**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.

**Le equazioni frazionarie e letterali:** equazioni fratte, condizione di esistenza. Equazioni letterali; distinzione tra incognita e parametro.

### Abilità

*Risolvere identità ed equazioni lineari applicando i principi di equivalenza. Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione.*

*Risolvere equazioni intere numeriche riconducibili ad equazioni di 1° grado.*

*Risolvere le equazioni 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.*

## 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: La matematica a colori ed. BLU Vol. 1 - Petrini - Sasso - Ed. Petrini

Roma, 6 Giugno 2022

Il docente  
prof. Agatino Tomaselli