



# PROGRAMMA DI MATEMATICA

ANNO SCOLASTICO 2021-2022

INDIRIZZO: **LICEO SCIENTIFICO**

CLASSE: **PRIMA** SEZIONE: **A**

DISCIPLINA: **MATEMATICA CON INFORMATICA**

DOCENTE: **PROF. CORRADO DOMENICO GERARDO**

QUADRO ORARIO (5 ore settimanali)

## CONTENUTI

I contenuti sono stati individuati all'interno delle aree tematiche indicate dalle indicazioni ministeriali, secondo la scansione concordata nell'ambito della programmazione didattica d'Istituto e considerando la propedeuticità di alcuni argomenti rispetto ad altri nell'ambito della stessa disciplina o di altre discipline.

Al fine di realizzare un insegnamento "costruttivo" e non puramente descrittivo, i temi saranno affrontati secondo il metodo ciclico: un argomento, proposto in un certo periodo dell'anno, potrà essere ripreso a distanza di tempo e sviluppato parallelamente ad altri appartenenti a diverse aree tematiche, mettendone in luce le reciproche relazioni e connessioni, così da pervenire ad una costruzione organica e al tempo stesso unitaria e ben articolata del sapere.

Una dettagliata indicazione dei contenuti che saranno sviluppati è appresso indicata:

### **MODULO 1 – NUMERI (Settembre - Ottobre - 5 ore alla settimana)**

#### *Unità di apprendimento A – I numeri naturali*

Un po' di storia. L'insieme dei numeri naturali  $N$ . Le operazioni in  $N$ . Le proprietà delle operazioni. Espressioni aritmetiche. I numeri primi e i numeri composti. I criteri di divisibilità e la scomposizione in fattori primi. Il M.C.D. e il m.c.m. di numeri naturali. Algoritmo di Euclide per il calcolo dell' M.C.D. La forma polinomiale di un numero. I sistemi di numerazione. Il sistema di numerazione decimale. Il sistema di numerazione binario. Il sistema di numerazione esadecimale. Passaggio da un sistema di numerazione ad un altro. Problemi risolvibili in  $N$ .

#### *Unità di apprendimento B – I numeri interi relativi*

L'insieme dei numeri interi relativi  $Z$ . Le operazioni in  $Z$ . Le proprietà delle operazioni. Il valore assoluto di un numero relativo. L'ordinamento in  $Z$ . Problemi risolvibili in  $Z$ .

#### *Unità di apprendimento C – L'insieme dei numeri razionali*

Le frazioni. L'insieme dei numeri razionali  $Q$ . Le operazioni in  $Q$ . Proprietà delle operazioni. Numeri decimali limitati. Numeri decimali illimitati periodici e non periodici. Approssimazione per difetto e per eccesso. Il calcolo delle espressioni con le frazioni. Il calcolo delle espressioni con i numeri decimali. I rapporti e le proporzioni. Le proprietà delle proporzioni. Le grandezze direttamente e inversamente proporzionali. Le percentuali. Problemi risolvibili nell'insieme dei numeri Razionali. La notazione scientifica e ordine di grandezza.

### **MODULO 2 – INSIEMI E LOGICA (Novembre -Dicembre - 5 ore alla settimana)**

#### *Unità di apprendimento A – Gli insiemi*

Il concetto di insieme. La rappresentazione di un insieme: per elencazione, per proprietà caratteristica, mediante diagramma di Eulero-Venn. Sottoinsieme di un insieme. L'insieme delle parti. L'intersezione. L'unione. La differenza. L'insieme complementare. La partizione di un insieme. Il prodotto cartesiano.

#### *Unità di apprendimento B – Elementi di logica*

Le proposizioni nella logica matematica. I connettivi logici. Le proposizioni atomiche e le proposizioni molecolari. Le proposizioni equivalenti. Le leggi di De Morgan. L'implicazione materiale. La coimplicazione. La logica applicata ai circuiti. Il Circuito AND. Il Circuito OR. Il concetto di deduzione logica. Il modus ponens. Il modus tollens. La condizione necessaria e la condizione sufficiente. Il sillogismo ipotetico. Le funzioni proposizionali. I quantificatori. Il quantificatore universale. Il quantificatore esistenziale. Logica e insiemi.

### **MODULO 3 – CALCOLO LETTERALE (Gennaio - Marzo - 5 ore alla settimana)**

#### *Unità di apprendimento A – I monomi*

Il concetto di espressione algebrica. I monomi e le sue proprietà. Operazioni con i monomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione, visione, elevamento a potenza. Il M.C.D. e il m.c.m. di monomi.

#### *Unità di apprendimento B – I polinomi*

Definizione di polinomio. Il grado di un polinomio. I polinomi ordinati. I polinomi completi. Operazioni con i polinomi: addizione e sottrazione di polinomi, moltiplicazione di un monomio per un polinomio, moltiplicazione di due polinomi. Prodotti notevoli: Il quadrato di un binomio. Il quadrato di un trinomio. Il quadrato di un polinomio. Il cubo di un binomio. Il prodotto della somma di due monomi per la loro differenza. La potenza di un binomio. Il triangolo di Tartaglia. Somma di due cubi. Differenza di due cubi. La divisione di un polinomio per un monomio. La divisione di due polinomi. Il teorema del resto. Il teorema di Ruffini. La regola di Ruffini.

#### *Unità di apprendimento C – Le frazioni algebriche*

Fattorizzazione dei polinomi. I metodi di fattorizzazione: il raccoglimento a fattor comune totale, il raccoglimento a fattor comune parziale, la scomposizione mediante i prodotti notevoli, il trinomio di secondo grado, la scomposizione mediante Ruffini. Il M.C.D. e il m.c.m. di polinomi.

La definizione di frazione algebrica. La condizione di esistenza di una frazione algebrica. Le frazioni algebriche equivalenti. La semplificazione di una frazione algebrica. Operazioni con le frazioni algebriche: addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, potenza. Espressioni algebriche a termini frazionari.

#### **MODULO 4 – EQUAZIONI E DISEQUAZIONI LINEARI (Aprile - Maggio - 3 ore alla settimana)**

##### *Unità di apprendimento A – Equazioni e problemi di primo grado*

Identità algebriche ed equazioni. Richiami sugli enunciati aperti. L'equazione. L'identità algebrica. Le equazioni determinate, impossibili, indeterminate. La distinzione tra equazione indeterminata e identità. Le equazioni equivalenti. Il primo principio di equivalenza delle equazioni e le sue conseguenze. Il secondo principio di equivalenza delle equazioni e le sue conseguenze. La forma normale e il grado di un'equazione. Le equazioni di primo grado intere. Le equazioni di primo grado fratte. La risoluzione e la discussione di un'equazione letterale intera. La risoluzione e la discussione di un'equazione letterale fratta. Le equazioni per risolvere problemi. La risoluzione di un'equazione mediante la fattorizzazione.

##### *Unità di apprendimento B*

Diseguaglianze numeriche. I principi di equivalenza delle disequazioni. Disequazioni lineari. Sistemi di disequazioni.

#### **MODULO 5 – DATI E PREVISIONI (dal 2 al 10 maggio)**

##### *Unità di apprendimento A – I dati statistici e la loro rappresentazione*

La statistica descrittiva. I dati statistici. I caratteri qualitativi e i caratteri quantitativi. Le tabelle di frequenza. Le classi di frequenza. Le tabelle a doppia entrata. La rappresentazione grafica dei dati: istogramma, i diagrammi cartesiani.

##### *Unità di apprendimento B – Gli indici di posizione centrale*

La media aritmetica. La media ponderata. La mediana. La moda.

##### *Unità di apprendimento C – Gli indici di variabilità*

Il campo di variazione. La varianza. Lo scarto quadratico medio. La deviazione standard.

#### **MODULO 6 – RELAZIONI E FUNZIONI (Facoltativo)**

##### *Unità di apprendimento A – Le relazioni binarie e le funzioni*

Le relazioni binarie fra insiemi. Il dominio e il codominio di una relazione binaria. Le proprietà delle relazioni binarie in un insieme. Le relazioni di equivalenza. Le classi di equivalenza e l'insieme quoziente. Le relazioni d'ordine. La definizione di funzione. Le funzioni iniettive, suriettive e biiettive. Funzioni reali di variabile reale. Funzione di proporzionalità diretta. Funzione di proporzionalità inversa. Funzione lineare. La funzione inversa di una funzione.

#### **MODULO 7 – GEOMETRIA DEL PIANO (Aprile - Maggio - 2 ore alla settimana)**

##### *Unità di apprendimento A – Piano euclideo*

Il metodo assiomatico deduttivo. I concetti primitivi. Assiomi della geometria euclidea. Le parti della retta e le poligonali. Semipiani ed angoli. Poligoni.

##### *Unità di apprendimento B – Dalla congruenza alla misura*

La congruenza. La congruenza e i segmenti. La congruenza e gli angoli. Misura di segmenti e di angoli.

##### *Unità di apprendimento C – Congruenza nei triangoli*

I triangoli. I criteri di congruenza dei triangoli. Il criterio di congruenza dei triangoli. Proprietà dei triangoli isosceli. III criterio di congruenza dei triangoli. Diseguaglianze nei triangoli.

##### *Unità di apprendimento D – Perpendicolari e parallele*

Le Rette perpendicolari. Le rette parallele. I criteri di parallelismo. Proprietà degli angoli nei poligoni. Luoghi geometrici e punti notevoli di un triangolo. I quattro criteri di congruenza dei triangoli rettangoli.

##### *Unità di apprendimento E – Quadrilateri*

Trapezio. Parallelogramma. Rettangolo. Rombo. Quadrato. Piccolo teorema di Talete.

#### **MODULO 8 – INFORMATICA (Durante l'a.s.)**

##### *Unità di apprendimento A – Gli algoritmi*

Algoritmi. Algoritmo di Euclide per il calcolo del M.C.D. e del m.c.m.

##### *Unità di apprendimento B – Derive*

Tavole di verità. Espressioni polinomiali. Fattorizzazione di polinomi. Risoluzione di equazioni. Grafici di funzioni.

##### *Unità di apprendimento C – Geogebra*

Costruzioni geometriche. Grafici di funzioni.