

Liceo Scientifico –G. Stampacchia  
 PROGRAMMA DI MATEMATICA svolto nella Classe 1D-PNI  
 A.S.2008/09

PROF. LUIGI LECCI

Libri usati: Nella matematica – Algebra 1.  
 Nella matematica - Geometria nel piano euclideo 1  
 Autori: N. Doderò, P. Baroncini, R. Manfredi.  
 Editore: Ghisetti&Corvi

### **Aritmetica -Algebra**

**Pre-corso-** Operazioni in  $\mathbb{Q}$  e proprietà delle potenze. Potenze e numeri in notazione scientifica. Criteri di divisibilità. Numeri decimali: frazioni generatrici. Operazioni. Confronto di numeri relativi. Calcolo della media aritmetica di uno o più valori. Esercizi sulle espressioni numeriche. Calcolo di percentuali. Risoluzioni di semplici equazioni di primo grado. Le coordinate cartesiane nel piano. Criteri di divisibilità. Calcolo approssimato: valori approssimati per eccesso, per difetto e valori arrotondati di un numero decimale.

**Proporzioni.** Definizioni e proprietà fondamentale. Calcolo del termine incognito. Proporzioni continue, medio geometrico. Esempi. Proprietà del comporre e dello scomporre. Applicazioni: Calcolo di percentuali, dividere una somma in  $n$  parti direttamente proporzionali o inversamente proporzionali ad  $n$  valori assegnati.

### **I sistemi di numerazione**

Il sistema di numerazione romano - Il sistema di numerazione additivo ed il sistema posizionale. Il sistema di numerazioni binario. Passaggio dal sistema decimale a quello binario e viceversa. Operazioni nel sistema binario: addizione, differenza, prodotto, divisione. Calcolo di espressioni numeriche nel sistema binario. Utilizzo della calcolatrice. Sistemi di numerazione in base 4, 5, 8, 16. Passaggio dal sistema binario ai sistemi in base 4, 8, 16.

**Insiemi.** Proprietà caratteristica- Rappresentazione di un insieme, operazioni di unione, intersezione, differenza. Complementare di un insieme rispetto all'insieme universo. Sottoinsiemi di un insieme. Insieme delle parti. Utilizzo corretto dei simboli logici con gli insiemi.

Altri esercizi con le operazioni tra insiemi. Proprietà delle operazioni di unione e intersezione (commutativa, associativa, distributiva. Esempi.)

Prodotto cartesiano. Partizione di un insieme. Leggi di De Morgan.

**Logica delle proposizioni e predicati.** Operazioni con le proposizioni. Tabelle di verità, funzioni equiveridiche. Regole di deduzione (modus tollens, modus ponens, principio del terzo escluso, riduzione all'assurdo, principio di non contraddizione)- Tautologie notevoli. Utilizzo dei simboli logici di implicazione e di equivalenza con i predicati. Condizione necessaria e condizione sufficiente in una proposizione. Concetto di teorema. Costruzione di tavole di verità e studio della veridicità di proposizioni composte. Analisi e risoluzione di quesiti di logica assegnati nelle gare delle olimpiadi di matematica.

Definizione di predicato- Analisi di proposizioni con predicanti.

**Informatica-** Definizione di algoritmo- I simboli nel linguaggio dei blocchi- Esempi di algoritmi e rappresentazione degli stessi con flow-chart.

### **Relazioni e funzioni**

- Definizione di relazione tra due insiemi. Una relazione come sottoinsieme del prodotto cartesiano. Numero delle relazioni definibili tra due insiemi.

- Proprietà delle relazioni, relazioni d'ordine (totale, parziale, d'ordine largo, d'ordine stretto), relazioni di equivalenza, insieme quoziente. Applicazioni e funzioni. Dominio e condominio di una funzione; grafico di una funzione - Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche. L'inversa di una funzione biunivoca. Funzioni composte. Funzioni matematiche e funzioni empiriche.  
Rappresentazione di funzioni particolari:  $f(x)=x$ ,  $f(x)=kx$ ,  $f(x)=mx+q$ ,  $f(x)=x^2$ ,  $f(x)=kx^2$ .

### Calcolo letterale

Definizione di monomio. Proprietà. Operazioni con i monomi. MCD, mcm tra due o più monomi interi.

### Polinomi

Generalità, somma algebrica, prodotto di un monomio con un polinomio e prodotto tra polinomi. Prodotti notevoli- Principio di identità dei polinomi. Quadrato e cubo di un binomio; cubo di un polinomio; quadrato di un polinomio.

Triangolo di Tartaglia e suo utilizzo per il calcolo della potenza n-sima di un binomio. Calcolo di  $(a+b)^n$  con la regola di Newton. Applicazioni. Calcolo di espressioni letterali con i prodotti notevoli. Calcolo rapido per espressioni numeriche.

Divisione tra polinomi. Divisioni tra polinomi omogenei. Divisioni tra polinomi con la regola di Ruffini: caso  $P(x):(x-\alpha)$ , caso  $P(x):(mx+n)$ . Teorema del resto e applicazioni. Divisioni tra polinomi con parametri.

Quozienti notevoli  $(x^n \pm a^n)$ :  $(x \pm a)$ . Applicazioni.

Scomposizione in fattori di polinomi

Raccoglimento a fattor comune, raccoglimenti parziali e successivi, differenza di due quadrati, somma e differenza di due cubi; trinomio quadrato di un binomio, polinomio quadrato di un polinomio, polinomio cubo di un binomio. Trinomio particolare di secondo grado:  $x^2+sx+p$ ,  $ax^2+bx+c$ .

Scomposizione in fattori tramite l'utilizzo del teorema del resto e la regola di Ruffini. MCD e mcm fra due o più polinomi. Principio di identità dei polinomi.

### Frazioni algebriche

Semplificazione di una frazione algebrica. Significato delle condizioni di esistenza per una frazione algebrica. Operazioni di somma, differenza, prodotto e quoziente tra frazioni algebriche. Il significato delle condizioni di equivalenza (C. Eq.) nella semplificazione delle frazioni algebriche.

### Equazioni di primo grado

Generalità. Principi di equivalenza. Equazioni equivalenti. Risoluzione di equazioni di primo grado numeriche.

Discussione dell'equazione di primo grado  $ax+b=0$ .

Applicazione delle equazioni di primo grado alla risoluzione di problemi numerici e geometrici.

Equazioni numeriche razionali fratte. Tecniche risolutive e discussione sull'accettabilità delle eventuali radici.

Risoluzione di equazioni letterali intere e letterali fratte. Discussione.

Risoluzione di problemi vari di primo grado.

### Geometria

Introduzione alla geometria. Gli elementi fondamentali.

Rette, semirette, segmenti, linee poligonali. Definizione di poligono. Postulati. Posizione reciproca di due o più rette. Fasci di rette. Figure concave e figure convesse. Segmenti:

confronto, somma e differenza - Angoli: confronto, somma e differenza. Cenno alle geometrie non euclidee.

Angoli opposti al vertice e relativo teorema. Elementi di un poligono: vertici, corde, diagonali, angoli interni ed angoli esterni. Numero delle diagonali. Postulato di continuità della retta. Punto medio di un segmento. Ascissa del punto medio tra due punti su una retta orientata. Unicità della bisettrice di un angolo.

Triangoli- Classificazione in relazione agli angoli. Elementi particolari: bisettrici, mediane, incentro e baricentro.

Simmetria centrale e simmetria assiale.

### **Criteri di congruenza.**

Primo criterio. Teoremi sul triangolo isoscele.

Secondo criterio di congruenza. Proprietà delle bisettrici di un triangolo isoscele.

Terzo criterio di congruenza. Applicazioni.

Primo teorema dell'angolo esterno.

### **Costruzioni geometriche.**

Bisettrice di un angolo, punto medio di un segmento, retta perpendicolare ad un'altra retta condotta per un punto. Asse di un segmento.

### **Parallelismo tra rette.**

Angoli formati da due rette tagliate da una trasversale. Teoremi fondamentali sulle rette parallele.

Luoghi geometrici. Parallelogrammi e loro proprietà. Parallelogrammi particolari. Il rombo e relative proprietà. Il rettangolo e relative proprietà. Il quadrato. Esercizi e problemi applicativi.

Angoli con i lati paralleli (concordi o discordi). Distanza tra rette parallele.

Secondo teorema dell'angolo esterno. Somma degli angoli interni di un triangolo e di un poligono convesso. Criterio di congruenza per i triangoli rettangoli. Segmenti obliqui su una retta.

Trapezi. Proprietà del trapezio isoscele. Proprietà della corda congiungente i punti medi dei lati non paralleli del trapezio.

Fascio di rette parallele. Teorema di Talete. Applicazione per i triangoli: Teorema sulla congiungente i punti medi di due lati. Dividere un segmento in n parti congruenti.

Definizione di baricentro, incentro, circocentro e ortocentro di un triangolo e relative proprietà.

Risoluzione di problemi vari su tutto il programma svolto.

## **Informatica**

Il linguaggio dei blocchi- Simboli utilizzati per l'input, l'output, l'elaborazione ed il controllo. Definizione di algoritmo. Esempi.

L'ambiente di Windows. Creazione di cartelle. Utilizzo di Word: Creare e salvare un file.

La calcolatrice di Windows.

Unità di misura della memoria: Byte, Megabyte, Gb. Capacità di un CD e un DVD.

Cenni sull'architettura del computer. Termini tecnici.

Le periferiche di un PC. La scheda madre. Le memorie: RAM, ROM. Unità di controllo: CU e ALU. Le memorie di massa.

Il codice ASCII.

Cenni sui sistemi operativi e la loro evoluzione nella storia: dal DOS al sistema operativo Windows.

Concetto di software proprietario e relativa attivazione. Diritti sul software derivanti dal possesso della licenza. La fase di bootstrap; cenni sul BIOS. Esempi di CPU.

I sistemi di numerazione. Sistema binario. Dal sistema binario a quello decimale e viceversa.

Esempi ed utilizzo della calcolatrice scientifica. Operazioni di addizione, moltiplicazione e divisione nel sistema binario. Calcolo di espressioni numeriche nel sistema binario. Sistemi di numerazione in base 4, 8 e 16. Passaggio da un sistema di numerazione ad un altro.

### **Programmazione in Turbo Pascal**

Struttura di un programma in T.P. –Le parole riservate. Concetto di compilatore. Le fasi nella realizzazione di un programma: editing, compilazione, esecuzione.

Correttezza del codice. La sintassi per i principali comandi per la lettura e la stampa dei dati.

Tipi di dati: Integer, Byte, Real, Char, String. Gestione dell'output per i dati di tipo real. La struttura di selezione If...Then...Else.... E suo utilizzo in diversi programmi. Utilizzo degli operatori MOD, DIV. Concetto di variabile. Assegnazione del valore ad una variabile e suo aggiornamento.

Utilizzo delle funzioni predefinite: SQR(n), SQRT(n).

Costruzione di numerosi programmi in T.P.

### **Programmi realizzati in T.P.**

- 1) Acquisire due numeri da tastiera A e B e stampare  $A+B$ ,  $A-B$ ,  $A*B$ .
- 2) Aggiornamento di una variabile.
- 3) Acquisire due numeri da tastiera e confrontarli per stabilire qual è il maggiore.
- 4) Inserire due numeri da tastiera e riconoscere se l'uno è multiplo dell'altro.
- 5) Discussione dell'equazione di primo grado  $ax+b=0$  e realizzazione del relativo flow-chart. Codifica del programma.
- 6) Dati in input le misure dei lati di un triangolo, riconoscere l'accettabilità dei valori e determinare la misura del perimetro.
- 7) Discussione di equazioni letterali di primo grado predisponendo un flow-chart per la descrizione dell'algoritmo applicato.
- 8) Programma per il calcolo dell'area, del perimetro e della misura delle diagonali di un rettangolo.

### **Laboratorio con Cabri**

Costruire figure con Cabri: Angoli, triangoli, triangoli isosceli o equilateri, mediane e bisettrici, asse di un segmento.

Costruzioni di parallelogrammi con Cabri.

Costruzione di trapezi.

Tricase, 5-06-2009

Il Docente

---

Gli alunni

---



---