	Liceo Scientifico Statale "Alessandro Volta" - Milano	ANNO SCOL. 2009 / 10	MOD. PIA-LAV-PER
	PROGRAMMA DI MATEMATICA P.N.I.	DOCENTE_INVERNIZZI CLASSE 3°G/H	SRC 01

**PROGRAMMA SVOLTO - PNI**  
**Anno scolastico 2009-2010**  
**Classi 3° G/H**

**Ripasso e completamento:**

**Logica delle proposizioni**

*Definizione di proposizione semplici e composte. Valori di verità. I connettivi, l'implicazione logica e implicazione bicondizionale. Tautologie, contraddizioni.*

**Logica dei predicati**

*Definizione di predicato: dominio. Insiemi di verità. Predicati equivalenti. Equazione, identità. Quantificatore universale ed esistenziale e loro negazione. Implicazione logica tra predicati e suo modello insiemistico. Condizione necessaria, sufficiente, necessaria e sufficiente. Teorema inverso, contrario, contronominale.*

**Equazioni e disequazioni**

*Risoluzione algebrica di equazioni razionali ed irrazionali intere e fratte di primo e secondo grado; sistemi di equazioni. Equazioni con valore assoluto. Disequazioni razionali intere e fratte; sistemi di disequazioni. Disequazioni con valore assoluto. Disequazioni irrazionali intere e fratte.*

**Piano cartesiano**

*Rette e angoli orientati. Sistemi di riferimento: piano cartesiano.*

**Relazioni**

*Definizione di relazione: dominio e codominio. Grafico di una relazione. Proprietà delle relazioni. Relazione di equivalenza: il modello matematico della classificazione. Classi di equivalenza, partizione e insieme quoziente. Relazione d'ordine, ordine totale e ordine parziale. Struttura d'ordine dei campi numerici. Esempi notevoli:  $N, Z, Q, R$ .*

Ripasso sui testi del biennio.

Matematica controluce, vol 1, cap 1.2.3

**FUNZIONI**

Definizione di funzione. Dominio, codominio, insieme delle immagini, immagine, controimmagine. Grafico di una funzione e sua rappresentazione nel piano cartesiano. Applicazioni iniettive, suriettive, biunivoche. Punto fisso di una funzione. Applicazione identica. Applicazione involutoria. Zeri e segno di funzioni. Funzioni pari e dispari.

Funzioni:  $y = x$ ,  $y = |x|$ ,  $y = mx + q$ ,  $y = x^2$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ .

Disequazioni razionali intere e fratte: metodo analitico e metodo grafico.

**Funzione inversa:** invertibilità di una funzione, dominio e codominio. Funzioni  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = -\sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ . Disequazioni irrazionali intere e fratte.

**Funzione composta:** condizioni di esistenza.

Funzione modulo. Intersezioni tra curve note e confronti grafici. Dominio e segno di funzioni.

**LABORATORIO: GEOGEBRA**


- Esercitazione su grafici di funzioni.

Matematica controluce, vol 1, cap 4.1.2.3.5, cap 5.4.5.6.7.8.9, , cap 15.1.2.3

**GONIOMETRIA**

Angoli e archi orientati. Definizione di radiante: relazione tra gradi e radianti. Definizione delle funzioni goniometriche come invarianti in un triangolo rettangolo. Dominio e codominio. Risoluzione dei triangoli rettangoli.

DOCENTE INVERNIZZI	ELABORATO DA	DOCENTE	Pagina 1	Versione
BETA/C/PIANO LAVORO PERSONALE			di totali 4	01 / 2008

	Liceo Scientifico Statale "Alessandro Volta" - Milano	ANNO SCOL. 2009 / 10	MOD. PIA-LAV-PER
	PROGRAMMA DI MATEMATICA P.N.I.	DOCENTE_INVERNIZZI CLASSE 3°G/H	SRC 01

Relazioni fondamentali della goniometria. Angoli notevoli. Periodicità delle funzioni. Archi associati. Riduzione al primo quadrante e al primo ottante. Relazioni tra angoli complementari. Funzioni goniometriche di angoli notevoli:  $\pi/3$ ,  $\pi/4$ ,  $\pi/6$ . Circonferenza goniometrica: significato geometrico delle funzioni goniometriche sulla circonferenza goniometrica. Calcolo della funzioni goniometriche nota una di esse. Significato di coefficiente angolare di una retta. Rette parallele, rette perpendicolari.

Grafici delle funzioni goniometriche. Simmetrie delle funzioni. Funzioni inverse.

Dominio e segno di funzioni goniometriche.

LABORATORIO: GEOGEBRA

- Grafici di funzioni goniometriche.

cap 13, cap 14, cap 15. 4

## TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE NEL PIANO.

Distanza di due punti. Punto medio di un segmento. Baricentro di un triangolo. cap 5.1.2.3

Definizione di trasformazione, trasformazione identica e involutoria,

**Isometrie** definizione e loro proprietà. Invarianti delle isometrie.

**Traslazioni.** Definizione ed espressione analitica. Proprietà. Composizione di traslazioni.

**Simmetria assiale.** Definizione. Equazione analitica della simmetria rispetto agli assi cartesiani, a rette parallele agli assi cartesiani e rispetto alle bisettrici del primo e secondo quadrante. Proprietà. Composizione di simmetrie assiali.

**Simmetria centrale.** Definizione ed espressione analitica. Proprietà.

**Omotetia.** Definizione ed espressione analitica. Proprietà.

**Similitudine.** Definizione ed invarianti.

**Affinità'.** Equazione analitica ed invarianti.

cap 9.1.2.3.4.5.6

## GRAFICI E TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE.

Determinazione dell'equazione di una curva trasformata.

Grafici ottenibili per simmetrie e per traslazioni: grafici di  $f(-x)$ ,  $-f(x)$ ,  $-f(-x)$ ,  $|f(x)|$ ,  $f(|x|)$ ,  $f(x)+c$ ,  $f(x+c)$ ,  $f(x+h)+K$ . Grafici ottenibili per omotetie:  $f(hx)$ ,  $hf(x)$ ,  $hf(kx)$ . Grafico delle funzioni inverse di funzioni invertibili.

**Retta:**  $y=x$ , coefficiente angolare di una retta, condizione di parallelismo e di perpendicolarità, Trasformati di  $y=x$ :  $y=ax$ ,  $y=x+b$ ,  $y=ax+b$  e la loro rappresentazione grafica. Rappresentazione grafica di funzioni di primo grado con valore assoluto. Equazione della retta in forma esplicita e in forma implicita. Intersezione di rette.

**Parabola:** la curva  $y(x) = x^2$ . Trasformazioni affini di  $y(x) = x^2$ :  $y(x) = ax^2$ ,  $y(x) = a(x-p)^2$ ,  $y(x) = ax^2 + bx + c$  e loro rappresentazione grafica. Significato geometrico dei coefficienti  $a, b, c$ . Significato fisico dei coefficienti.

La curva  $x(y) = ay^2 + by + c$ .

Funzione inversa di  $y(x) = x^2$  ( $x \geq 0$ ):  $y(x) = \sqrt{x}$  e suoi trasformati;  $y(x) = a\sqrt{bx+c} + d$ .

**Funzioni goniometriche:** trasformazioni affini delle funzioni goniometriche. Funzione coseno come traslata della funzione seno e viceversa. Grafico di  $y(x) = a \sin(bx+c) + d$ .


Risoluzione di disequazioni con metodo grafico. Approssimazione degli zeri.

LABORATORIO: GEOGEBRA

- Grafici di funzioni trasformate.

cap 12.1.2.3.4. Appunti e fotocopie

DOCENTE INVERNIZZI	ELABORATO DA	DOCENTE	Pagina 2	Versione
BETA/C/PIANO LAVORO PERSONALE			di totali 4	01 / 2008

	Liceo Scientifico Statale "Alessandro Volta" - Milano	ANNO SCOL. 2009 / 10	MOD. PIA-LAV-PER
	PROGRAMMA DI MATEMATICA P.N.I.	DOCENTE_INVERNIZZI CLASSE 3°G/H	SRC 01

## LUOGHI GEOMETRICI

Definizione di luogo geometrico.

**Retta:** equazione generale, equazione esplicita. Parametri e loro interpretazione geometrica. Condizione di parallelismo e di perpendicolarità. Rette per un punto. Retta per due punti. Distanza di un punto da una retta. Intersezione di due rette; sistemi di primo grado.

**Fasci di rette.** Centro del fascio, retta esclusa.

Regioni di piano.

Bisectrice di un angolo, asse di un segmento. Punti notevoli di un triangolo: ortocentro, baricentro, incentro, circocentro.

Luoghi in forma parametrica.

Impostazione di problemi.

cap 6, cap 7. Appunti e fotocopie. Contrappunto 1.

## CONICHE e LORO TRASFORMAZIONI AFFINI

**LABORATORIO:** visualizzazione delle coniche come sezione di un cono indefinito con un fascio di luce.

**Parabola** come luogo geometrico, equazione canonica, parametro, fuoco, direttrice, vertice, asse di simmetria. Parabola traslata; interpretazione dei coefficienti. Retta tangente ad una parabola.

**Fasci di parabole.** Punti base. Parabole degeneri di un fascio, retta del fascio.

cap 10

**Circonferenza** come luogo geometrico.

Equazione canonica della circonferenza, circonferenza traslata. Problema inverso.

Posizioni reciproche retta-circonferenza. Rette tangenti ad una circonferenza. Intersezioni tra circonferenze.

**Fasci di circonferenze.** Fasci propri, fasci impropri. Posizioni reciproche di due circonferenze, asse radicale, retta dei centri.

cap 8

Trasformazioni affini della circonferenza: assi, centro di simmetria; grafico delle funzioni

$$y = \pm \sqrt{r^2 - x^2}.$$

**Ellisse** come luogo geometrico. Equazione canonica dell' ellisse. Fuochi, eccentricità, assi di simmetria. Significato geometrico dei parametri dell' ellisse e grafici relativi.

Ellisse come circonferenza dilatata. Affinità tra circonferenze ed ellissi. Ellisse traslata. Problema inverso. Ellisse degenerare.

Rette tangenti all' ellisse.

Grafico della funzione  $y = \pm k \sqrt{a^2 - x^2}.$

cap 11.1.2.3.4.5.6

**Iperbole** come luogo geometrico.

Equazione canonica dell' iperbole. Fuochi, eccentricità, assi di simmetria, asintoti. Interpretazione geometrica dei parametri dell'iperbole. Iperbole traslata. Problema inverso. Iperbole degenerare.

Rette tangenti all' iperbole.


Iperbole equilatera; rotazione: iperbole riferita ai propri assi.

**Funzione omografica:**  $y(x) = \frac{ax + b}{cx + d}.$

Grafico della funzione  $y = \pm k \sqrt{x^2 - a^2}.$

cap 11.7.8.9.10.11

DOCENTE INVERNIZZI	ELABORATO DA	DOCENTE	Pagina 3	Versione
BETA/C/PIANO LAVORO PERSONALE			di totali 4	01 / 2008

	Liceo Scientifico Statale "Alessandro Volta" - Milano	ANNO SCOL. 2009 / 10	MOD. PIA-LAV-PER
	PROGRAMMA DI MATEMATICA P.N.I.	DOCENTE_INVERNIZZI CLASSE 3°G/H	SRC 01

Grafici di funzioni deducibili dai grafici delle coniche. Grafico della funzione:

$$y = \pm\sqrt{ax^2 + bx + c} + d .$$

Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni

### EXCEL

Uso del foglio elettronico in statistica: grafici, misure di tendenza centrale con dati singoli e dati raggruppati: media aritmetica, geometrica, armonica, mediana, moda. Varianza, covarianza, scarto quadratico medio.

Elementi di programmazione tramite formule e macro.

Metodo della bisezione per la ricerca degli zeri di una funzione.

cap 16, cap 17

### C++

**Ambiente di programmazione:** Mediante la costruzione di semplici programmi di avvio e di un programma che realizzi il metodo della bisezione nella ricerca degli zeri di una funzione, introduzione al linguaggio C++, alle principali librerie, ai tipi di dati fondamentali, alla dichiarazione delle variabili e alle principali istruzioni. Istruzioni di controllo decisionali "if", "if annidati". Istruzioni di controllo iterative **for**, **while**, **do-while**.

DOCENTE INVERNIZZI	ELABORATO DA	DOCENTE	Pagina 4	Versione 01 / 2008
BETA/C/PIANO LAVORO PERSONALE			di totali 4	