

Liceo Scientifico G. Stampacchia  
Tricase  
a.s. 2008-09

Programma di matematica svolto nella classe 3I- Tradizionale

Docente: Luigi LECCI  
Testo Utilizzato: Manuale blu di matematica- 3  
Autori: Bergamini, Trifone, Barozzi  
Editore Zanichelli

## ALGEBRA

La parte di programma racchiusa tra \*\*\* ... \*\*\* è stata svolta per consentire lo sviluppo del programma preventivato per il terzo anno.

\*\*\*\*\*

Richiami sulle equazioni razionali fratte, sulle equazioni parametriche di secondo grado.  
Applicazione della regola di Cartesio.

Disuguaglianze numeriche e loro proprietà. Intervalli in  $\mathbb{R}$ . Operazioni con gli insiemi  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A - B$  e applicazione agli intervalli. Definizione di valore assoluto. Risoluzione di equazioni di primo e secondo grado contenenti uno o più segni di modulo. Disequazioni e sistemi di disequazioni intere. Disequazioni fratte. Sistemi di disequazioni. Richiamo delle equazioni biquadratiche. Disequazioni di quarto grado che sfruttano le biquadratiche. Disequazioni parametriche intere e fratte contenenti un parametro.

\*\*\*\*\*

**Equazioni irrazionali** con uno o due radicali quadratici. Equazioni irrazionali intere contenenti moduli. Equazioni irrazionali a soluzione rapida.

Introduzione alla ricerca approssimata del valore di una radice di un'equazione di terzo grado utilizzando il metodo di bisezione.

Disequazioni irrazionali.

Risoluzione delle disequazioni  $\sqrt[n]{A(x)} < B(x)$ ,  $\sqrt[n]{A(x)} > B(x)$ . Disequazioni irrazionali fratte -

Disequazioni particolari:  $|\varphi(x)| < k$ ,  $|\varphi(x)| > k$ , con  $k \in \mathbb{R}$ . Disequazioni irrazionali con due radicali - Disequazioni irrazionali contenenti valori assoluti Disequazioni e sistemi di disequazioni irrazionali intere e fratte. Disequazioni irrazionali a soluzione rapida.

## GEOMETRIA ANALITICA (24 ottobre)

**Ascisse sulla retta.** Sistema di riferimento su una retta - Distanza orientata e distanza assoluta tra due punti - Punto medio di un segmento - Relazione di Chasles.

**Coordinate cartesiane nel piano.** Coordinate di un punto- Punto medio di un segmento- Distanza tra due punti - Baricentro di un triangolo. La simmetria centrale e le equazioni che la definiscono. Concetto di luogo geometrico ed equazione dello stesso.

### La retta (10-novembre)

Richiamo del teorema di Talete. Equazione della retta. Retta parallela ad un asse coordinato. Retta per due punti. Forma cartesiana implicita  $ax+by+c=0$  e forma esplicita  $y=mx+q$ . Definizione di coefficiente angolare di una retta. Equazione di una retta sotto forma di uguaglianza di due rapporti. Condizione di parallelismo e di perpendicolarità tra rette. Posizione reciproca di due rette nel piano cartesiano e caratterizzazione algebrica tramite il sistema delle equazioni cartesiane delle rette. Distanza dell'origine degli assi cartesiani da una retta. Dimostrazione della formula della distanza di un punto da una retta. Cambio di riferimento: dal riferimento cartesiano  $xOy$  al riferimento cartesiano traslato  $x'Oy'$ . Calcolo dell'area di un triangolo, di un parallelogramma, di trapezi e di

figure varie componibili con triangoli. Equazione del fascio determinato dalle equazioni di due rette utilizzando due parametri. Le rette generatrici. Equazione del fascio determinato da due rette utilizzando un solo parametro. La retta limite del fascio ed il suo significato. Equazioni delle bisettrici degli angoli formati da due rette. (20-dicembre)

Area di un triangolo note le coordinate dei vertici.

Esercizi ed applicazioni

### **Le sezioni coniche (12-gennaio)**

Definizione di sezione conica- L'ellisse, la circonferenza, la parabola e l'iperbole. Concetto di conica degenera.

### **La parabola**

Proprietà della parabola e sua costruzione geometrica quando sono noti la direttrice ed il fuoco.

Equazione della parabola nel piano cartesiano nel caso in cui l'asse di simmetria della parabola sia parallelo ad uno dei due assi coordinati. Dimostrazione delle formule per gli elementi caratteristici (vertice, fuoco, direttrice) di una parabola nel caso in cui l'asse di simmetria sia parallelo all'asse delle ordinate. Tangenti ad una parabola: tangente in un punto della curva e tangenti condotte alla curva da un punto esterno alla stessa. La parabola con asse di simmetria parallelo all'asse delle ascisse.

**Laboratorio:** Utilizzo di Derive per rappresentare rette e parabole.

Definizione di segmento parabolico e calcolo della sua area tramite il teorema di Archimede.

Esercizi. Curve deducibili dalla parabola. Rappresentazione grafica di equazioni in due variabili di primo o secondo grado contenenti moduli o radicali quadratici.

Fasci di parabole. Classificazione di un fascio. Le curve generatrici e punti base del fascio. Esercizi.

### **La circonferenza (2 marzo)**

Equazione canonica della circonferenza quando siano note le coordinate del centro e la misura del raggio. Analizzare l'equazione  $x^2+y^2+ax+by+c=0$  per stabilire quando rappresenta una circonferenza reale e determinazione delle coordinate del centro e la misura del raggio. Tangenti ad una circonferenza condotte da un punto esterno. Equazione della tangente ad una circonferenza in un suo punto (i diversi metodi percorribili). Circonferenza per tre punti; circonferenza per due punti e tangente ad una retta; .... Fasci di circonferenze. Le curve generatrici. L'asse radicale. Il problema delle tangenti comuni a due circonferenze. Rappresentazione grafica di equazioni di secondo grado in due variabili o contenenti radicali i cui grafici si deducono dalla circonferenza.

### **L'ellisse (27-marzo)**

Generalità. Simmetrie, vertici, fuochi, eccentricità. Dimostrazione della forma dell'equazione canonica della curva nel riferimento dei suoi assi. Il rettangolo dell'ellisse. Esercizi e problemi sull'ellisse e sulla retta. Fasci di ellissi.

Ellisse riferita ad un sistema di assi cartesiani traslati rispetto agli assi della curva. Porre l'equazione

generale di un'ellisse traslata nella forma canonica  $\frac{(x-x_c)^2}{a^2} + \frac{(y-y_c)^2}{b^2} = 1$ . Tangenti ad un'ellisse

condotte da un punto esterno; equazione della tangente all'ellisse in un suo punto. Inscrivere in un'ellisse o in una semiellisse un rettangolo con i lati paralleli agli assi ed avente particolari caratteristiche geometriche assegnate.

Esercizi e problemi vari sull'ellisse. Rappresentazione grafica di equazioni di secondo grado in due variabili o contenenti radicali i cui grafici si deducono dall'ellisse.

### **L'iperbole (4-maggio)**

Generalità. Caratteristiche della curva: simmetrie, assi. Dimostrazione della forma dell'equazione canonica della curva riferita ai suoi assi. Vertici, fuochi, eccentricità della curva. Gli asintoti.

Concetto di asintoto. Il rettangolo dell'iperbole e suo utilizzo nell'individuazione degli asintoti e nel tracciamento della curva. L'iperbole traslata. L'iperbole equilatera.

**Laboratorio-** Geometria analitica con GeoGebra.

L'iperbole equilatera riferita ai suoi asintoti. Come trovare i vertici ed i fuochi di un'iperbole equilatera riferita ai suoi asintoti. La funzione omografica:  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ . Rappresentare l'iperbole equilatera corrispondente alla funzione omografica; come ottenere l'equazione della curva nel riferimento degli asintoti della stessa. Esercizi e applicazioni.

## **COMPLEMENTI DI ALGEBRA**(22 maggio)

Funzioni esponenziali e logaritmi.

Richiamo delle potenze con esponente razionale e delle relative proprietà. Come ottenere due successioni di valori approssimati del numero reale  $2^{\sqrt{5}}$ .

La funzione esponenziale  $f(x) = a^x$  e sue proprietà. Casi  $a > 1$ ,  $0 < a < 1$ . Rappresentazione grafica della funzione esponenziale. Proprietà di monotonia. Definizione di logaritmo e risoluzione dell'equazione  $a^x = b$ . Utilizzo della calcolatrice per il calcolo del logaritmo naturale o del logaritmo decimale. La curva logaritmica. Proprietà di monotonia.

Come ottenere dalla curva della funzione  $y = a^x$  quello della funzione  $y = a^{x+k}$ . Rappresentazione della curva esponenziale  $y = a^{mx+n}$ . Risoluzione di equazioni esponenziali del tipo  $a^{f(x)} = k$ ,  $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ ,  $a^{f(x)} = b^{g(x)}$ . Dominio di definizione di una funzione esponenziale composta.

Cenno alle disequazioni esponenziali  $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$ .

Proprietà dei logaritmi e relative dimostrazioni. Esercizi. Risoluzione di equazioni logaritmiche e di equazioni esponenziali richiedenti l'uso dei logaritmi.

Risoluzione di esercizi sui logaritmi.

Tricase, 8-giugno-2009

Gli alunni

  

---

  

---

Il docente  
Luigi Lecci