

**Programma di Matematica svolto nella classe 4A**

• **Retta e piano cartesiano**

Suddivisione in quadranti del piano cartesiano. Distanza tra due punti. Calcolo delle coordinate del punto medio di un segmento. Equazione di una retta passante per l’origine. Coefficiente angolare di una retta. Equazione generica di una retta parallela all’asse  $x$  e all’asse  $y$ . Equazione generale di una retta in forma esplicita ed in forma implicita. Rappresentazione di una retta sul piano cartesiano. Equazione di una retta passante per un punto con coefficiente angolare noto. Condizione di parallelismo e perpendicolarità tra rette. Condizioni per determinare l’equazione di una retta. Intersezioni tra rette e sistemi lineari. Fasci di rette proprio e improprio.

• **Parabola**

Definizione di parabola. Equazione della parabola. Calcolo delle coordinate del vertice del fuoco, dell’asse di simmetria e della direttrice. Disegno del grafico di una parabola. Condizioni per determinare l’eq di una parabola (vari casi). Rette tangenti alla parabola in un suo punto o condotte da un punto esterno. Condizione di tangenza.

• **Circonferenza, ellisse e iperbole**

Definizione di circonferenza. Equazione della circonferenza. Coordinate del centro. Calcolo del raggio a partire dall’equazione. Rette tangenti alla circonferenza. Condizioni per determinare l’equazione di una circonferenza. Posizione reciproca retta-circonferenza.

Definizione di ellisse. Equazione dell’ellisse con fuochi sull’asse  $x$  sull’asse  $y$ . Vertici dell’ellisse, eccentricità e fuochi. Condizioni per determinare l’equazione di un’ellisse. Posizione reciproca retta-ellisse. Rette tangenti condotte da un punto esterno e da un punto appartenente all’ellisse.

Definizione di iperbole. Equazione dell’iperbole con fuochi sull’asse  $x$  sull’asse  $y$ . Vertici dell’iperbole: reali e non reali. Eccentricità e fuochi. Condizioni per determinare l’equazione di un’iperbole. Posizione reciproca retta-iperbole, con caso particolare di una retta parallela agli asintoti. Iperbole equilatera riferita agli assi e riferita agli asintoti. Condizioni per determinare l’equazione della funzione omografica, centro e asintoti.

• **Le funzioni goniometriche**

Angoli in gradi e radianti. Le funzioni: seno, coseno, tangente e cotangente. Le funzioni inverse di seno e coseno. La prima e la seconda relazione fondamentale. Valori di seno, coseno e tangente di angoli noti. Metodo dell’angolo associato. Risoluzione di espressione con angoli associati e con i valori di seno e coseno degli angoli noti. Deduzione di grafici a partire da quelli delle funzioni elementari.

• **Le formule goniometriche**

Formule di addizione e sottrazione per seno, coseno e tangente (è stata dimostrata solamente la formula per il calcolo del seno della differenza di due angoli). Formule di duplicazione e di bisezione (con dimostrazione). Risoluzione di espressioni e identità contenenti le formule sopra elencate.

• **Equazioni e disequazioni goniometriche**

Equazioni elementari. Equazioni lineari in seno e coseno. Equazioni di secondo grado di funzioni goniometriche. Equazioni di secondo grado omogenee. Sono state risolte le stesse tipologie di disequazioni. Disequazioni fratte e sistemi di disequazioni.

- **Trigonometria**

Primo e secondo teorema sui triangoli rettangoli. Teorema della corda. Teorema del seno e del coseno. Tutti i teoremi sono stati dimostrati. Applicazioni dei teoremi alla risoluzione di triangoli, individuazione di funzioni e studio di tali funzioni.

- **Esponenziali**

Ripasso delle proprietà delle potenze. Potenze con esponente reale. La funzione esponenziale con base maggiore di 1 e con base compresa tra 0 e 1 (proprietà). Equazioni esponenziali risolubili tramite il confronto degli esponenti. Equazioni esponenziali risolubili con l'utilizzo di un'incognita ausiliaria. Grafici di funzioni esponenziali deducibili da quelle di base. Dominio di funzioni contenenti esponenziali.

- **Logaritmi**

Definizione di logaritmo. Proprietà dei logaritmi (con dimostrazione). La funzione logaritmica con base maggiore di 1 e con base compresa tra 0 e 1 (proprietà). Condizioni di esistenza di un logaritmo. Equazioni logaritmiche risolubili tramite l'applicazione delle proprietà dei logaritmi. Equazioni logaritmiche risolubili con l'utilizzo di un'incognita ausiliaria. Dominio di funzioni contenenti logaritmi.

- **Le funzioni**

Definizione di funzione. Dominio, codominio, immagine, zeri di una funzione, studio del segno di una funzione.

Colle di Val d'Elsa, 1 giugno 2023

Elena Fabbiani