

Programma di Matematica  
Anno scolastico 2020 - 2021  
Classe IV E

### I Quadrimestre

L'ellisse

L'ellisse come luogo geometrico. L'equazione dell'ellisse con i fuochi appartenenti all'asse x. Le simmetrie nell'ellisse. L'intersezione dell'ellisse con gli assi cartesiani. Il grafico dell'ellisse. Le coordinate dei fuochi di un'ellisse. L'eccentricità. L'ellisse con i fuochi sull'asse y. Le posizioni di una retta rispetto ad una ellisse. Le equazioni delle tangenti a un'ellisse. Come determinare l'equazione di un'ellisse. Problemi relativi all'ellisse

L'iperbole.

L'iperbole come luogo geometrico. L'equazione dell'iperbole con i fuochi sull'asse x. Simmetrie nell'iperbole. Intersezione dell'iperbole con gli assi cartesiani. Asintoti. Grafico dell'iperbole. Coordinate dei fuochi. Eccentricità. L'iperbole con i fuochi sull'asse y. Posizioni di una retta rispetto ad un'iperbole. Tangenti a un'iperbole. Come determinare l'equazione dell'iperbole. L'iperbole equilatera. L'iperbole equilatera riferita agli assi di simmetria. L'iperbole equilatera riferita agli asintoti. Problemi relativi all'iperbole.

Esponenziali.

Le potenze con esponente reale. Le proprietà delle potenze con esponente reale. La funzione e la curva esponenziale. Le equazioni esponenziali. Condizioni di risolubilità. Le disequazioni esponenziali.

Logaritmi

La definizione di logaritmo. La funzione e la curva logaritmica. Le proprietà dei logaritmi. Sistemi di logaritmi in una data base. Logaritmi naturali e decimali. La formula del cambiamento di base. Le equazioni e le disequazioni logaritmiche. Le equazioni e le disequazioni esponenziali risolubili con i logaritmi.

### II Quadrimestre

Le funzioni goniometriche

Misura degli angoli. Angoli e loro ampiezza. Misura in gradi e in radianti. Da gradi a radianti e viceversa. Angoli orientati. Circonferenza goniometrica. Le funzioni seno e coseno. Variazioni, periodo e grafici delle funzioni seno e coseno. Sinusoide e cosinusoide. Prima relazione fondamentale. La funzione tangente. Definizione, variazione, periodo e grafico della funzione tangente. Tangentoide. Significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta. La seconda relazione fondamentale. La funzione cotangente. Definizione, variazione, periodo e grafico della funzione cotangente. Cotangentoide. La terza relazione fondamentale. Definizioni, variazioni, periodo e grafici delle funzioni secante e cosecante. Secantoide e cosecantoide. Quarta e quinta relazione fondamentale. Le funzioni goniometriche di angoli particolari. Le funzioni goniometriche inverse.

Le formule goniometriche.

Gli angoli associati. Le funzioni goniometriche degli angoli associati. La riduzione al primo quadrante: analisi dei diversi casi che si possono presentare. Le formule di addizione e sottrazione del coseno, del seno, della tangente e della cotangente. Applicazioni. L'angolo tra due rette. Le formule di duplicazione. Le formule parametriche. Le formule di bisezione. Le formule di prostaferesi. Le formule di Werner.

Le equazioni e le disequazioni goniometriche.

Identità goniometriche. Generalità sulle equazioni goniometriche. Le equazioni goniometriche elementari. Archi aventi un dato seno, un dato coseno, una data tangente o una data cotangente. Particolari equazioni goniometriche elementari. Equazioni riconducibili a equazioni elementari. Equazioni riducibili ad una sola funzione goniometrica dell'incognita o risolvibili mediante opportune scomposizioni. Equazioni goniometriche risolvibili mediante l'uso delle formule. Equazioni di 2° grado omogenee in seno e coseno o ad esse riconducibili. Equazioni lineari in seno e coseno: risoluzione mediante il metodo grafico e con le formule parametriche. Le disequazioni goniometriche elementari. Disequazioni goniometriche non elementari. Disequazioni goniometriche fratte e quelle sotto forma di prodotto. Disequazioni di 2° grado omogenee in seno e coseno o ad esse riconducibili. Disequazioni lineari in seno e coseno. Sistemi di disequazioni.

La trigonometria.

Oggetto della trigonometria. I triangoli rettangoli. I teoremi sui triangoli rettangoli. La risoluzione dei triangoli rettangoli. Area di un triangolo in funzione delle misure di due lati e del seno dell'angolo compreso. Teorema della corda in una circonferenza. Teoremi sui triangoli qualunque. Teorema dei seni. Teorema del coseno o di Carnot. Teorema delle proiezioni. La risoluzione dei triangoli qualunque. Problemi di geometria risolubili con l'uso della trigonometria.

La geometria analitica dello spazio.

Le coordinate cartesiane nello spazio – Sistema di riferimento cartesiano - I punti nello spazio - Distanza tra due punti – Punto medio di un segmento – Baricentro di un triangolo - Vettori nello spazio - Componenti cartesiane - Operazioni tra vettori - Vettori paralleli e vettori perpendicolari - Piano e sua equazione – Piano per un punto e vettore normale - Equazione generale del piano – Piani particolari – Piano passante per tre punti - Piani paralleli – Piani perpendicolari – Posizione reciproca di due piani - Distanza di un punto da un piano – La retta – L'equazione di una retta – Equazioni parametriche e cartesiane di una retta - Retta passante per due punti – Condizione di allineamento - Retta come intersezione di due piani – Dalla retta come intersezione di due piani alla forma parametrica e viceversa – Fascio di piani aventi una retta in comune - Condizione di parallelismo e perpendicolarità tra due rette e loro posizione reciproca - Condizione di parallelismo e perpendicolarità tra una retta e un piano e loro posizione reciproca - Distanza di un punto da una retta - La superficie sferica- Posizione reciproca di una sfera e un piano - Piano tangente a una sfera

L'insegnante  
Giovanna Curcio