

Programma di Matematica

Anno scolastico 2019 - 2020

Classe IV D

L'ellisse e l'iperbole.

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. Iperbole come luogo geometrico. 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. 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. La funzione omografica. La traslazione. L'ellisse traslata. L'iperbole traslata. Il metodo del completamento del quadrato. Problemi relativi all'ellisse e all'iperbole.

Esponenziali e logaritmi.

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. 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.

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 risolubili mediante opportune scomposizioni. Equazioni goniometriche risolubili 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. La risoluzione dei triangoli qualunque. Problemi di geometria risolubili con l'uso della trigonometria.

La geometria analitica dello spazio.

Le coordinate cartesiane nello spazio – I punti - Distanza tra due punti – Punto medio di un segmento – Vettori nello spazio - Il piano – Equazione generale del piano – Piani particolari – 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 – Retta individuata da due piani - Condizione di parallelismo e perpendicolarità tra rette e loro posizione reciproca - Condizione di parallelismo e perpendicolarità tra rette e piano e loro posizione reciproca - Distanza di un punto da una retta - La superficie sferica

Calcolo combinatorio.

I raggruppamenti. Le disposizioni semplici. Le disposizioni con ripetizione. Le permutazioni semplici. Le permutazioni con ripetizione. La funzione fattoriale $n!$. Le combinazioni semplici. Le combinazioni con ripetizione. I coefficienti binomiali. Le proprietà dei coefficienti binomiali. La potenza di un binomio. Il binomio di Newton. Il triangolo di Tartaglia.

L'insegnante
Giovanna Curcio