

PROGRAMMA DI MATEMATICA

DOCENTE: IVAN CASAGLIA

CLASSE 3B

A.S. 2023-2024

PROGRAMMA SVOLTO

POLINOMI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI

L'insieme dei polinomi a coefficienti reali nella variabile x , $\mathbb{R}[x]$ e le sue proprietà. Confronto tra \mathbb{Z} e $\mathbb{R}[x]$. Richiami sulla divisibilità \mathbb{Z} e sui numeri primi. Il teorema di Euclide sui numeri primi. Divisibilità in $\mathbb{R}[x]$. Zeri di un polinomio. Teorema del resto e teorema di Ruffini. Criteri per determinare gli zeri razionali di un polinomio a coefficienti interi.

LA RETTA NEL PIANO CARTESIANO

Richiami sulla retta nel piano cartesiano: equazioni implicite ed esplicite, significato geometrico dei coefficienti, intersezione tra rette, rette passanti per un punto di assegnato coefficiente angolare, retta per due punti, distanza punto-retta. Fasci propri e impropri di rette. Luoghi geometrici: asse di un segmento, bisettrici degli angoli formati da due rette incidenti

LA PARABOLA NEL PIANO CARTESIANO

La parabola come luogo geometrico e la sua costruzione per punti. Asse di simmetria e vertice di una parabola. L'equazione di una parabola con asse parallelo ad uno degli assi cartesiani. La retta tangente ad una parabola in un suo punto: costruzione geometrica e proprietà. Punti interni e punti esterni ad una parabola. Rette secanti e rette esterne ad una parabola. Coefficiente angolare della retta tangente ad una parabola con asse verticale in un suo punto. Posizioni relative di una retta e di una parabola nel piano cartesiano. Proprietà focale della parabola. Disequazioni di secondo grado in una incognita: interpretazione grafica e risoluzione.

LA CIRCONFERENZA

Circonferenza e cerchio. Archi, corde, diametri. Esistenza ed unicità della circonferenza passante per tre punti non allineati del piano. Proprietà delle corde. Posizioni relative di una retta e di una circonferenza. Angoli alla circonferenza e angoli al centro: proprietà e conseguenze. Costruzione delle rette tangenti ad una circonferenza condotte da un punto esterno. Inscrivibilità e circoscrivibilità di triangoli e quadrilateri.

La circonferenza nel piano cartesiano: equazione della circonferenza di centro e raggio assegnati. L'equazione normale di una circonferenza: formule per il centro ed il raggio. Posizioni relative di una retta e di una circonferenza nel piano cartesiano.

Posizioni relative di due circonferenze nel piano: confronto tra la distanza dei centri ed i raggi.

Posizioni relative di due circonferenze nel piano cartesiano: l'asse radicale e l'asse centrale.

L'ELLISSE E L'IPERBOLE

L'ellisse e l'iperbole come luoghi geometrici e la loro costruzione per punti. Retta tangente ad un'ellisse e ad un'iperbole in un suo punto.

L'equazione canonica di un'ellisse. Proprietà di simmetria, vertici, rettangolo fondamentale. Rappresentazione grafica di una ellisse. L'eccentricità di un'ellisse e il suo significato geometrico.

L'equazione canonica di un'iperbole. Proprietà di simmetria, vertici, rettangolo fondamentale. Gli asintoti. Rappresentazione grafica. Eccentricità e forma di un'iperbole.

Posizioni relative di una retta e di una conica nel piano cartesiano.

Iperbole equilatera: definizione e proprietà. L'equazione di un'iperbole equilatera riferita ai propri asintoti. L'equazione di un'iperbole con asintoti paralleli agli assi cartesiani e la funzione omografica.

Le sezioni di un cono con un piano e le definizioni di Apollonio. Le coniche degeneri. Una definizione unitaria di conica come luogo geometrico: fuoco, direttrice, eccentricità.

Equazioni di secondo grado in due incognite e coniche.

LE FUNZIONI

Il concetto di funzione: dominio, codominio, variabile dipendente e indipendente. Immagine di un elemento e insieme immagine. Funzioni numeriche. Dominio massimale di una funzione numerica. Grafico. Funzioni definite a tratti. Dominio e immagine di una funzione numerica dedotti dal suo grafico. Zeri e segno di una funzione numerica. Il problema della invertibilità di una funzione. Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche. Funzione inversa. La radice quadrata come funzione inversa. Le disequazioni irrazionali con radicali quadratici.

INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELL'INFINITO IN MATEMATICA

Cardinalità di un insieme, insiemi infiniti e insiemi finiti. L'esempio dei numeri quadrati (Galileo). Insiemi numerabili. La non numerabilità dell'insieme dei numeri reali. Alcuni confronti tra insiemi geometrici infiniti: segmento, circonferenza, retta.

LA MATEMATICA DEI SISTEMI ELETTORALI (MODULO DI EDUCAZIONE CIVICA E LICEO MATEMATICO)

Decisioni, maggioranze, sistemi elettorali. Maggioranza semplice, maggioranza assoluta, maggioranza relativa. L'elezione del presidente negli Stati Uniti. Sistemi elettorali maggioritari: il sistema ad un turno (l'esempio del Regno Unito) e il sistema a due turni (l'esempio della Francia). Sistemi elettorali proporzionali: il metodo del maggior resto (Hamilton) e il metodo di D'Hondt.

Firenze, 7 giugno 2024