



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA
Anno scolastico 2023-2024

Programma svolto del docente:
Maria Antonietta Pollini

Materia: MATEMATICA

CLASSE 3AS

n. ore: QUATTRO

Ripasso contenuti svolti nel primo biennio:

Disequazioni intere di 1° e 2° grado. Disequazioni frazionarie. Sistemi di disequazioni.

Funzioni: definizione di funzione; funzioni reali: insieme di definizione e insieme delle immagini, funzioni iniettive, suriettive, biiettive; criteri grafici per determinare le caratteristiche di una funzione; grafici di funzioni lineari, quadratiche, di proporzionalità inversa, anche con modulo.

Richiami sulla retta nel piano cartesiano: punti, segmenti e vettori; equazione della retta; rette parallele e rette perpendicolari; intersezione fra rette; la distanza di un punto da una retta.

EQUAZIONI, DISEQUAZIONI E FUNZIONI

Disequazioni intere di grado superiore al secondo.

Equazioni e disequazioni irrazionali.

Equazioni e disequazioni con valori assoluti.

Funzioni definite a tratti e relativo grafico; funzioni con modulo.

Funzioni con parametri letterali.

Funzioni crescenti e decrescenti.

Funzione inversa. Funzioni composte.

Simmetrie di una funzione: funzioni pari e dispari.

Determinazione del dominio e del segno di una funzione.

Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni.

RETTA E TRASFORMAZIONI NEL PIANO CARTESIANO

L'equazione del fascio proprio di rette, privato della parallela all'asse y.

L'equazione del fascio improprio di rette.

Trasformazioni geometriche. Le isometrie: definizione, classificazione (traslazione, simmetria centrale, simmetria assiale, rotazione, identità), invarianti e elementi uniti; equazioni della traslazione di vettore data, della simmetria assiale con asse parallelo agli assi cartesiani o bisettrici dei quadranti, della simmetria di centro dato. Dilatazioni: definizione e equazioni.

Applicazione delle trasformazioni geometriche ai grafici di funzione.

CONICHE

Parabola: ripresa dell'equazione della parabola con asse di simmetria parallelo a asse y; posizioni reciproche di retta e parabola, in particolare la condizione di tangenza e la determinazione della tangente in un punto (con applicazione del concetto di derivata). Determinazione del grafico di una parabola con asse di simmetria parallelo a asse x mediante l'applicazione della simmetria di asse

$y=x$. Curve deducibili dall' equazione di una parabola. Applicazione anche nella risoluzione grafica di equazioni e disequazioni irrazionali. Problemi con la parabola.

Circonferenza: equazione della circonferenza; posizioni reciproche di retta e circonferenza, in particolare la condizione di tangenza con il metodo geometrico della distanza della retta dal centro; posizioni reciproche di due circonferenze.

Curve deducibili dall' equazione di una circonferenza. Applicazione anche nella risoluzione grafica di equazioni e disequazioni irrazionali. Problemi con la circonferenza.

La funzione omografica, dedotta dalla traslazione della funzione di proporzionalità inversa: rappresentazione grafica.

Ellisse - Definizione e terminologia, fuochi, vertici, asse maggiore, asse minore, eccentricità.

Rappresentazione grafica di ellissi riferite ai propri assi.

Determinazione dell'equazione come luogo geometrico, posizione dei fuochi.

Determinazione dell'equazione della forma canonica di un' ellisse note alcune condizioni.

Curve deducibili dall' equazione di una ellisse. Applicazione anche nella risoluzione grafica di equazioni e disequazioni irrazionali.

Area dell'ellisse. Semplici problemi con l'ellisse.

Iperbole - Definizione e terminologia, fuochi, vertici, asse trasverso, asse non trasverso, eccentricità. Rappresentazione grafica di iperboli riferite ai propri assi.

Determinazione dell'equazione come luogo geometrico, posizione dei fuochi.

Determinazione dell'equazione della forma canonica di un' iperbole note alcune condizioni.

Curve deducibili dall' equazione di una iperbole. Applicazione anche nella risoluzione grafica di equazioni e disequazioni irrazionali. Il sistema di riferimento della funzione omografica.

Semplici problemi con iperbole.

FUNZIONI GONIOMETRICHE E TRIGONOMETRIA

Gli angoli e le funzioni goniometriche: angoli e loro misure; definizione delle funzioni seno, coseno, tangente; il coefficiente angolare di una retta e la tangente dell'angolo che essa forma con l'asse x; proprietà delle funzioni goniometriche; angoli associati; grafici delle funzioni seno, coseno, tangente; determinazione del periodo di una funzione goniometrica.

Formule goniometriche: formule di addizione e sottrazione, di duplicazione e di bisezione; formule parametriche; cenno alle formule di Werner e di prostaferesi.

Equazioni goniometriche: equazioni goniometriche elementari o ad esse riconducibili, equazioni in un'unica funzione goniometrica o riconducibili, equazioni lineari in seno e coseno (con il metodo dell'angolo aggiunto), equazioni omogenee di II grado e riconducibili ad esse (risoluzione solo come equazioni lineari con il metodo dell'angolo aggiunto dopo aver utilizzato le formule di duplicazione).

Disequazioni goniometriche: disequazioni goniometriche elementari o ad esse riconducibili, disequazioni in un'unica funzione goniometrica o riconducibili, disequazioni lineari in seno e coseno (con il metodo dell'angolo aggiunto), disequazioni omogenee di II grado e riconducibili ad esse (risoluzione solo come disequazioni lineari con il metodo dell'angolo aggiunto dopo aver utilizzato le formule di duplicazione).

I teoremi dei triangoli rettangoli: enunciati e applicazioni.

ELEMENTI DI CALCOLO DIFFERENZIALE E INTEGRALE

Calcolo differenziale

Concetto di derivata di una funzione come rapporto di infinitesimi.

Significato geometrico della derivata in un punto.

Interpretazione del segno della derivata prima dal grafico di una funzione.

Derivata delle funzioni polinomiali, funzioni irrazionali intere e delle funzioni goniometriche

elementari. Regola di derivazione del prodotto, del quoziente e di una funzione composta, con particolare applicazione alle funzioni irrazionali e goniometriche.

Equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto.

Individuazione dei punti nei quali la tangente ha una pendenza assegnata.

Classificazione e determinazione dei punti stazionari.

Classificazione (non determinazione, ma riconoscimento nel grafico) di punti di non derivabilità.

Interpretazione del segno della derivata seconda dal grafico di una funzione.

Classificazione e determinazione dei flessi.

Calcolo integrale

Concetto di primitiva di una funzione.

Definizione di integrale indefinito; relative proprietà e interpretazione grafica.

Definizione dell'integrale definito; relative proprietà e interpretazione grafica.

Calcolo di integrali di funzioni polinomiali e di funzioni goniometriche lineari.

Calcolo dell'area di un trapezoide, in particolare attenzione al segno nel calcolo integrale.

Il teorema del valor medio: interpretazione geometrica.

Elementi dello studio di funzione: determinazione del dominio; discussione su parità o disparità della funzione; determinazione dei punti di intersezione della curva con gli assi cartesiani; studio del segno della funzione; discussione su andamento crescente e decrescente della curva mediante lo studio del segno della derivata prima della funzione; individuazione e classificazione di punti stazionari; individuazione (non classificazione ma eventuale riconoscimento da un grafico) di punti di non derivabilità; discussione su convessità o concavità della curva mediante lo studio del segno della derivata seconda della funzione; determinazione delle coordinate di eventuali punti di flesso e dell'equazione delle tangenti inflessionali.

Contributo di Educazione Civica

Applicazione del concetto di modello nel contesto della geometria analitica e della goniometria.

Costruzione di modelli nella risoluzione di problemi di realtà, in particolare in problemi di ottimizzazione e di determinazione di aree di domini piani.

Testi in adozione

Sasso, Zanone COLORI DELLA MATEMATICA BLU, seconda edizione, moduli A, B, D, H
PETRINI

Dispensa sul calcolo differenziale dal sito di Mathesis Verona

IL CALCOLO CHE SERVE

<http://www.mathesis.verona.it/wp-content/uploads/2023/11/Il-calcolo-che-serve.pdf>

Verona, 5 giugno 2024

la docente *Maria Antonietta Pollini*

