

Programma di matematica classe 3[^] sez. E

a.s. 2020-2021

Testo in adozione: Colori della matematica – edizione blu - volume 3 BETA + ebook

Autore: Sasso - Zanone

Ed. Petrini

Temi trattati nel corso dell'anno scolastico:

Equazioni e disequazioni
Funzioni
Piano Cartesiano e retta
Trasformazioni del piano
Circonferenza
La parabola
L'ellisse
L'iperbole
Esponenziale e Logaritmo

Equazioni e disequazioni

Richiami

Sulle disequazioni: concetto e soluzione di una disequazione; procedimento risolutivo per disequazioni intere di grado superiore al primo e legge di annullamento del prodotto; procedimento risolutivo di sistemi di disequazioni; grafico del segno e grafico dell'intersezione.

Contenuti

Funzione potenza per esponente pari/dispari e suo grafico.

Intervalli: limitato/illimitato, aperto/chiuso e insieme soluzione di disequazioni/sistemi di disequazioni.

Dominio di una equazione/disequazione irrazionale.

Necessità della condizione di 'concordanza dei segni 1°-2° membro' di una equazione/disequazione irrazionale prima dell'eliminazione delle radici mediante elevamento a potenza e relativa interpretazione grafica.

Equazioni irrazionali con radicali di indice dispari/pari di vario tipo, ad uno o più radicali

Disequazioni irrazionali con radicali di indice dispari/pari di vario tipo, ad uno o più radicali

Valore assoluto: significato, proprietà del valore assoluto.

Intervalli corrispondenti alle disuguaglianze $|x| > k$ e $|x| < k$.

Equivalenza tra espressione in cui compaiono più valori assoluti e le espressioni corrispondenti a tratti.

Equazioni con valore assoluto di vario tipo, con uno o più valori assoluti.

Disequazioni con valore assoluto di vario tipo, con uno o più valori assoluti.

Abilità

Risolvere algebricamente equazioni e disequazioni irrazionali.

Risolvere graficamente equazioni e disequazioni irrazionali, in particolare mediante la rappresentazione grafica di rette o archi di circonferenze, di parabole.

Risolvere algebricamente semplici equazioni e disequazioni con modulo.

Risolvere graficamente equazioni e disequazioni con valore assoluto.

Funzioni

Richiami

Le funzioni: concetto, terminologia e simbologia delle funzioni. Grafico di una funzione. Concetto di funzione iniettiva, suriettiva, biettiva.

Composizione di funzioni.

Funzione inversa di una funzione biettiva. Funzione invertibile.

Contenuti

Funzione definita a tratti. Funzioni pari, dispari. Monotonia stretta e monotonia in senso lato. Funzioni a tratti.

Funzione valore assoluto.

Trasformazioni del piano

Contenuti

Traslazione, simmetria assiale, simmetria centrale: definizione sintetica come isometria del piano. Espressione analitica di traslazione, simmetria rispetto a rette parallele agli assi o rispetto alle bisettrici I-II e II-IV quadrante, simmetria centrale. Isometrie inverse.

Valore assoluto e simmetria rispetto all'asse x. Funzioni dispari e simmetria centrale.

Funzioni pari e simmetria rispetto all'asse y.

Dilatazione: definizione analitica.

Abilità

Dedurre dominio, codominio, crescita, decrescenza, zeri e segno di una funzione dalla lettura del suo grafico.

Dedurre le proprietà di iniettività, suriettività, biettività di una funzione dalla lettura del suo grafico

Costruzione del grafico dell'inversa di una funzione.

Determinare analiticamente il campo di esistenza di una funzione ed il suo segno e i suoi zeri.

Rappresentare graficamente funzioni nella cui espressione analitica compare il valore assoluto.

Determinare il grafico di una funzione a partire da grafico noto mediante trasformazioni del piano, in particolare in presenza di valore assoluto.

Confrontare i grafici di due funzioni ($f(x) \geq g(x)$)

Piano Cartesiano. Retta

Contenuti

Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento. Baricentro di un triangolo. Richiami sul teorema di Talete e dimostrazione delle formule punto medio e baricentro.

Retta: coefficiente angolare ed ordinata all'origine; equazione della retta in forma esplicita e in forma implicita; retta per un punto; retta per due punti. Lettura grafica del coefficiente angolare e rappresentazione grafica di coefficiente angolare frazionario. Coefficiente angolare per rette ad angoli di 30° e 60° rispetto agli assi.

Distanza punto-retta: dimostrazione della formula

Condizione di perpendicolarità e parallelismo di due rette mediante equazioni implicite

Disequazioni lineari in due variabili e sempiani

Abilità

Saper applicare le formule/condizioni relative alla retta

Saper calcolare le coordinate degli eventuali punti di una retta assegnata e con distanza assegnata da una seconda retta.

Saper determinare la regione di piana individuata da un sistema di disequazioni lineari in due variabili e viceversa.

La circonferenza

Contenuti

La circonferenza come luogo geometrico

Equazione di una circonferenza

La circonferenza traslata

Posizione reciproca di retta e circonferenza.

Formula di sdoppiamento per retta tangente ad una circonferenza in un suo punto

Posizione reciproca di due circonferenze

Nozione di asse radicale ed esistenza dei punti base, in relazione a due circonferenze nel piano.

Abilità

Verificare la condizione di realtà per una circonferenza.

Determinare l'equazione della circonferenza a partire da condizioni date

Dedurre il centro e il raggio di una circonferenza di assegnata equazione e saperne disegnare il grafico.

Trasformare mediante metodo del completamento dei quadrati l'equazione di una circonferenza assegnata.

Calcolare gli eventuali punti comuni tra retta e circonferenza di assegnate equazioni, con metodo algebrico del sistema o metodo geometrico della distanza centro-retta.

Determinare l'equazione della tangente ad una circonferenza condotte da un punto

Determinare la posizione reciproca di due circonferenze

La parabola

Contenuti

La parabola come luogo geometrico.

Proprietà geometriche della parabola

Equazione di una parabola con asse di simmetria parallelo all'asse x o asse y

Apertura di una parabola e legame con la distanza fuoco-direttrice

La parabola traslata

Posizione reciproca di retta e parabola.

Formula di sdoppiamento per retta tangente ad una parabola in un suo punto

Segmento parabolico

Abilità

Conoscere le proprietà geometriche della parabola

Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi

Dedurre gli elementi caratteristici della parabola a partire dalla sua equazione mediante il metodo del completamento del quadrato di binomio.

Leggere graficamente e rappresentare graficamente il valore numerico dell'apertura di una parabola

Tracciare il grafico di una parabola di equazione assegnata.

Trasformare mediante metodo del completamento dei quadrati l'equazione di una parabola assegnata

Calcolare gli eventuali punti comuni tra retta e parabola di equazioni assegnate.

Determinare l'equazione della tangente alla parabola condotta da un punto.

Determinare gli elementi che definiscono di un segmento parabolico e calcolarne l'area.

Rappresentare curve deducibili dalla parabola

L'ellisse

Contenuti

L'ellisse come luogo geometrico

Equazione canonica di una ellisse con centro nell'origine degli assi.

Proprietà geometriche dell'ellisse e significato geometrico dei coefficienti nell'equazione canonica dell'ellisse

Eccentricità. Ellisse come dilatazione di una circonferenza

Posizione reciproca di retta ed ellisse

Formula di sdoppiamento per retta tangente ad una circonferenza in un suo punto

L'ellisse traslata e le trasformazioni geometriche. Area dell'ellisse

Abilità

Conoscere le proprietà geometriche dell'ellisse

Determinare l'equazione di un'ellisse dati alcuni elementi.

Dedurre gli elementi caratteristici dell'ellisse a partire dalla sua equazione

Tracciare il grafico di un'ellisse di equazione assegnata.

Trasformare mediante metodo del completamento dei quadrati l'equazione di un'ellisse assegnata

Calcolare gli eventuali punti comuni tra retta ed ellisse di equazioni assegnate.

Determinare l'equazione della tangente all'ellisse condotta da un punto

Rappresentare curve deducibili dall'ellisse

L'iperbole

Contenuti

L'iperbole come luogo geometrico

Equazione canonica di una iperbole con centro nell'origine degli assi

Proprietà geometriche dell'iperbole e significato geometrico dei coefficienti nell'equazione canonica dell'iperbole

Eccentricità.

L'iperbole traslata

Posizione reciproca di retta ed iperbole

Formula di sdoppiamento per retta tangente ad una circonferenza in un suo punto

Iperbole equilatera ed equazione di iperbole equilatera riferita agli assi.

Iperbole equilatera traslata ed equazione riferita ai suoi assi mediante traslazione

Funzione omografica: dominio, asintoti e rappresentazione grafica

Abilità

Conoscere le proprietà geometriche dell'iperbole

Determinare l'equazione di un'iperbole dati alcuni elementi.

Dedurre gli elementi caratteristici dell'iperbole a partire dalla sua equazione

Tracciare il grafico dell'iperbole di equazione assegnata.

Trasformare mediante metodo del completamento dei quadrati l'equazione di un'iperbole assegnata

Calcolare gli eventuali punti comuni tra retta ed iperbole di equazioni assegnate.

Determinare l'equazione della tangente all'iperbole condotta da un punto

Rappresentare iperboli equilateri riferite agli assi

Rappresentare funzioni omografiche

Esponenziale e Logaritmo

Contenuti

Definizione della potenza di esponente razionale e base di potenze con esponente razionale.

Definizione della potenza di esponente reale come valore approssimato indefinitamente per difetto e per eccesso.

Estensione delle proprietà delle potenze a potenze con esponente reale e definizione della funzione esponenziale.

Caratteristiche della funzione esponenziale: dominio, insieme delle immagini, crescita/decrecita, iniettività, invertibilità, asintoto orizzontale e intersezione con asse y.

Definizione della funzione logaritmo come inversa della funzione esponenziale e sue caratteristiche: dominio, insieme delle immagini, crescita/decrecita, iniettività, invertibilità, asintoto verticale e intersezione con asse x.

Significato del simbolo $\log_a b$ e le proprietà del logaritmo.

Numero di Nepero: costruzione come montante di capitale unitario in periodo unitario.

Metodi di risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche di vario tipo (eq./diseq elementari, per sostituzione, mediante passaggio ad esponenziali, metodo grafico)

Abilità

Applicare le proprietà delle potenze per calcolo di espressioni esponenziali numeriche e/o letterali

Applicare le proprietà del logaritmo per calcolo di espressioni logaritmiche numeriche e/o letterali

Determinare il dominio di funzioni che coinvolgono le funzioni esponenziale e logaritmica.

Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche

Roma, 31 Maggio 2021

Docente: _____

Alunni: _____
