

I.I.S “VIA SILVESTRI 301”
PROGRAMMA MATEMATICA 1°A ITIS VOLTA
A.S. 2022-2023
Prof.ssa COSTANZO

Numeri naturali

Ordinamento e operazioni; regole di scomponibilità e scomposizioni in fattori primi; calcolo del mcm e del MCD; da verbalizzazione a rappresentazione numerica (doppio, triplo, metà, terza parte, successivo e antecedente di un numero, quadrato di un numero); applicazione a problemi dalla realtà.

Numeri interi

Addizione e sottrazione di numeri interi; utilizzo della linea orientata dei numeri; moltiplicazione e divisione; regola dei segni; potenze e loro proprietà; espressioni; applicazione a problemi dalla realtà.

Numeri razionali

Le frazioni, il calcolo con le frazioni, semplificazione delle frazioni; operazioni con le frazioni; potenza di una frazione; calcolo del mcm di frazioni; percentuali; espressioni; applicazione a problemi dalla realtà.

Monomi

Monomi simili, opposti e uguali; somma e differenza di monomi simili; potenza di monomi; prodotto di monomi; divisione di due monomi e semplificazione; mcm di monomi; problemi geometrici e monomi (calcolo di aree e perimetri di figure, con misure espresse da monomi).

Polinomi

Definizione, binomio, trinomio; grado di un polinomio; addizione e sottrazione di polinomi; moltiplicazione di un monomio per un polinomio; moltiplicazione di due binomi; prodotti notevoli: somma per differenza e quadrato di un binomio; dalla verbalizzazione all'espressione; applicazione a problemi dalla realtà; applicazione a problemi geometrici; scomposizione di polinomi: raccoglimento totale, raccoglimento parziale, trinomio particolare, riconoscimento di prodotti notevoli (somma per differenza e quadrato di un binomio), metodo di Ruffini.

Equazioni lineari

Definizione; forma normale dell'equazione; equazioni determinate, indeterminate e impossibili; risoluzione di equazioni lineari (applicazione del 1° e 2° principio di equivalenza e regola del cambiamento di segno); applicazione a problemi dalla realtà; applicazione al calcolo del perimetro e dell'area di figure geometriche.

Geometria euclidea

Gli enti fondamentali della geometria e gli assiomi; rette, semirette, segmenti, punto medio di un segmento, segmenti consecutivi e adiacenti; figure convesse e figure concave; Angolo, angolo giro, angolo piatto, angolo retto, angolo ottuso e angolo acuto; angoli consecutivi e adiacenti; angoli opposti al vertice; angoli complementari, supplementari e esplementari; bisettrice di un angolo; triangolo equilatero, isoscele, scaleno, rettangolo; somma degli angoli interni di un triangolo; circonferenza e le sue parti; riconoscere le figure geometriche. Criteri

di congruenza dei triangoli. Come impostare un problema di geometria euclidea: dal testo al disegno, le ipotesi, la tesi e la dimostrazione.

Statistica

Introduzione alla statistica; le fonti dei dati; distribuzione di frequenze; rappresentazioni grafiche (istogrammi e diagrammi a torta); indici di posizione: media aritmetica, mediana e moda; applicazione e analisi di problemi dalla realtà

Probabilità

Introduzione alla probabilità; definizione classica di probabilità; applicazioni alla realtà.

Materiali utilizzati

- Libro di testo, LIM
- Schemi, video e altro materiale fornito e/o condiviso su Classroom

08/06/2023

Prof.ssa Anna Rita Costanzo

I.I.S “VIA SILVESTRI 301”
PROGRAMMA MATEMATICA 2°A ITIS VOLTA
A.S. 2022-2023
Prof.ssa Anna Rita Costanzo

RADICALI

I numeri reali. I radicali: nomenclatura, condizioni di esistenza e segno. Riduzione di più radicali allo stesso indice. Semplificazione di radicali. Le operazioni con radicali: addizione e sottrazione di radicali, moltiplicazione e divisione di radicali, trasporto di un fattore sotto il segno di radice e fuori dal segno di radice, elevamento a potenza e estrazioni di radici di radicali. Le espressioni con i radicali. La razionalizzazione. Equazioni con i radicali. Le potenze con esponente razionale.

SISTEMI LINEARI

I sistemi di due equazioni in due incognite. I metodi di sostituzione, di confronto, di addizione e sottrazione, di Cramer. I sistemi determinati, indeterminati, impossibili. Cenni su sistemi di tre equazioni e tre incognite (metodo di Sarrus). Problemi di realtà.

EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

Ripasso su equazioni di 1° grado. Definizione di equazione di secondo grado. La risoluzione di un'equazione di secondo grado: completa (formula risolutiva) e incompleta (pura, spuria e monomia). Equazioni determinate, indeterminate e impossibili. Relazioni tra soluzioni e coefficienti di un'equazione di secondo grado ($\Delta = 0$, somma e prodotto delle soluzioni, soluzioni opposte e reciproche). Equazioni parametriche. Scomposizione di un trinomio di secondo grado. Applicazioni a problemi di realtà.

DISEQUAZIONI DI PRIMO E SECONDO GRADO

Disequazioni di primo grado

Definizione di disequazione. Risoluzione di disequazioni numeriche intere. Le disequazioni riconducibili a disequazioni di 1° grado. Le disequazioni numeriche fratte. I sistemi di disequazioni.

Disequazioni di secondo grado

Disequazioni intere di secondo grado, risoluzione mediante metodo grafico con parabola. Teoremi generali sul segno del trinomio di 2° grado. Disequazioni di grado superiore al 2° già scomposte in fattori. Disequazioni di secondo grado fratte. Sistemi di disequazioni contenenti disequazioni di 1° grado, di 2° grado e/o frazionarie.

Materiali utilizzati

- Libro di testo, LIM
- Schemi, video e altro materiale fornito e/o condiviso su Classroom

I.I.S “VIA SILVESTRI 301”
LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE
PROGRAMMA MATEMATICA 3°L
A.S. 2022-2023
Prof.ssa Anna Rita Costanzo

GEOMETRIA ANALITICA: LA RETTA

Piano cartesiano, punti nel piano cartesiano. Distanza tra due punti (con stessa ascissa, con stessa ordinata, punti qualsiasi). Punto medio di un segmento.

Equazione della retta: grafico, punti di intersezione con gli assi cartesiani. Significato geometrico dei coefficienti m e q . Equazione della retta in forma esplicita e in forma implicita e passaggio dall'una all'altra. Condizione di appartenenza di un punto ad una retta. Equazione dell'asse x e dell'asse y . Determinazione del punto di intersezione tra due rette. Equazione della retta passante per l'origine: Equazioni bisettrici del 1° e 3° quadrante e del 2° e 4° quadrante. Rette parallele agli assi cartesiani. Condizione di parallelismo tra due rette. Condizione di perpendicolarità tra due rette. Equazione della retta dati due punti. Equazione della retta dato un punto e parallela o perpendicolare a una retta data. Distanza di un punto da una retta.

Fascio proprio di rette. Fascio improprio di rette. Fascio generato da due rette. Definizione di asse di un segmento. Formula per calcolare le equazioni delle bisettrici di due rette incidenti.

GEOMETRIA ANALITICA: LA PARABOLA

Definizione della parabola come luogo geometrico. Elementi fondamentali della parabola e loro formule (sia per parabola con asse parallelo all'asse y , che per parabola con asse parallelo all'asse x): coordinate del Vertice, equazione dell'asse, intersezioni con l'asse x e con l'asse y , coordinate del fuoco, equazione della direttrice. Grafico della parabola. Legami tra i coefficienti della parabola e il suo grafico. Equazione della parabola dati tre punti. Equazione della parabola dato il vertice e un punto. Equazione della parabola dati due elementi scelti tra vertice, fuoco o direttrice. Posizioni reciproche tra parabola e retta e loro punto di intersezione. Rette tangenti a una parabola: da un punto esterno, da un punto appartenente alla parabola. Determinazione delle equazioni delle rette tangenti a una parabola, passanti per un dato punto (condizione di tangenza). Determinazione dell'area del segmento parabolico.

GEOMETRIA ANALITICA: LA CIRCONFERENZA

Condizioni di esistenza della circonferenza. Intersezione con gli assi. Equazioni della circonferenza: dati il centro e il raggio e in forma normale (passaggio da una equazione all'altra). Date le coordinate del centro e il raggio determinare l'equazione della circonferenza e data l'equazione della circonferenza trovare le coordinate del centro e il raggio. Disegnare il grafico della circonferenza. Punti di intersezione tra retta e circonferenza. Determinare le equazioni delle rette tangenti a una circonferenza: metodo analitico e metodo geometrico. Determinare l'equazione della circonferenza: dati tre punti non allineati, dati due punti e il diametro o il raggio, dati due punti e con centro appartenente a una retta data. Posizioni reciproche tra due circonferenze: loro intersezione, asse centrale e asse radicale. Fascio di circonferenze generate da due circonferenze date. Studio del fascio di circonferenze.

GEOMETRIA ANALITICA: L'ELLISSE

Definizione dell'ellisse come luogo geometrico. Equazione canonica dell'ellisse. Posizione dei fuochi con $a > b$ e con $a < b$. Coordinate dei vertici e dei fuochi, lunghezza dell'asse e semiasse minore, lunghezza dell'asse e semiasse maggiore relazione tra i parametri a , b e c . Eccentricità. Caratteristiche dell'ellisse. Disegnare il grafico dell'ellisse. Determinare l'equazione dell'ellisse: dati due punti dell'ellisse, dato un vertice e un fuoco, date le misure della semi distanza focale e di un semiasse, dato un punto e l'eccentricità. Equazione delle rette tangenti all'ellisse: punto ad essa esterno e punto ad essa appartenente (formula di sdoppiamento). Equazioni delle rette tangenti all'ellisse con il metodo della polare. Area dell'ellisse.

GEOMETRIA ANALITICA: L'IPERBOLE

Definizione dell'iperbole come luogo geometrico. Equazione canonica. Determinazione della posizione dei fuochi. Coordinate dei vertici reali e immaginari, lunghezza dell'asse e semiasse trasverso e non trasverso, lunghezza distanza e semi distanza focale, relazione tra i parametri a , b e c , coordinate dei fuochi, equazioni degli asintoti. Studio di una iperbole data l'equazione. Disegnare il grafico dell'iperbole. Determinare l'equazione di un'iperbole: dati i vertici e/o i fuochi, dati due punti, dati gli asintoti e un punto, data l'eccentricità e i vertici immaginari. Equazione delle rette tangenti all'iperbole: punto ad essa esterno e punto ad essa appartenente (formula di sdoppiamento). Iperbole equilatera riferita ai propri assi e sue caratteristiche. Iperbole equilatera riferita ai propri asintoti (o ruotata di 45°) e sue caratteristiche. Funzione omografica: definizione, condizioni che deve soddisfare, suo grafico.

I LOGARITMI

Definizione e condizioni di esistenza. Logaritmi naturali in base e . Proprietà. Principali teoremi sui logaritmi: teorema del prodotto, teorema del rapporto, teorema della potenza. Formula del cambio di base. Proprietà derivate dai teoremi principali. Grafici della funzione logaritmica: con base $a > 1$ e con base $0 < a < 1$. Equazioni logaritmiche: mediante la definizione di logaritmo, la riconduzione alla forma normale mediante le proprietà e i teoremi sui logaritmi ($\log F(x) = \log G(x)$ $F(x) = G(x)$) oppure mediante sostituzione di variabile. Disequazioni logaritmiche con base $a > 1$ e base $0 < a < 1$.

GLI ESPONENZIALI

Le proprietà delle potenze. La funzione esponenziale: definizione, condizioni di esistenza e grafici per $a > 1$ e $0 < a < 1$. Equazioni esponenziali. Equazioni esponenziali risolvibili con i logaritmi. Disequazioni esponenziali con base $a > 1$ e base $0 < a < 1$.

Materiali utilizzati

- Libro di testo, LIM
- Schemi, video e altro materiale fornito e/o condiviso su Classroom

I.I.S “VIA SILVESTRI 301”
LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE
PROGRAMMA MATEMATICA 4°L
A.S. 2022-2023
Prof.ssa Anna Rita Costanzo

GONIOMETRIA

Circonferenza goniometrica. Misura degli angoli. Da gradi a radianti e viceversa e loro significato. Relazioni fondamentali della goniometria. Rappresentazione del seno, coseno e tangente sulla circonferenza goniometrica. Funzioni seno, coseno e tangente. Periodo delle funzioni seno, coseno e tangente. Funzioni goniometriche di angoli particolari. Funzioni goniometriche inverse (arcoseno, arcocoseno, arcotangente). Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche (viste con Geogebra). Posizione angoli ricorrenti sulla circonferenza goniometrica e relativi valori di seno, coseno, tangente e cotangente.

Archi associati. Formule di addizione e sottrazione. Formule di duplicazione. Formule di bisezione. Formule parametriche. Formule di prostaferesi e di Werner

Equazioni goniometriche elementari in seno, coseno e tangente. Particolari equazioni goniometriche elementari. Equazioni riconducibili a equazioni elementari. Equazioni lineari in seno e coseno (metodo algebrico). Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno. Equazioni riconducibili a omogenee di secondo grado in seno e coseno.

Disequazioni goniometriche elementari in seno, coseno e tangente (risoluzione con circonferenza goniometrica e con il grafico delle funzioni) o ad esse riconducibili. Disequazioni goniometriche frazionarie. Disequazioni goniometriche prodotto. Disequazioni di 2° grado in seno, coseno e tangente o ad esse riconducibili. Disequazioni goniometriche risolvibili mediante sostituzioni.

TRIGONOMETRIA

Teoremi sui triangoli rettangoli. Risoluzione dei triangoli rettangoli. Teoremi sui triangoli qualunque: Teorema dei seni e Teorema del coseno o di Carnot. Risoluzione dei triangoli qualsiasi. Le applicazioni della trigonometria: Teorema della corda e area di un triangolo. Problemi di realtà.

GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO

Sistema di riferimento nello spazio. Distanza tra due punti nello spazio. Punto medio di un segmento nello spazio. Vettori nello spazio. Operazioni tra vettori (somma, differenza, prodotto per uno scalare, prodotto scalare, prodotto vettoriale). Vettori paralleli. Vettori perpendicolari o ortogonali.

Il piano e la sua equazione. Casi particolari. Posizione reciproca di due piani: piani paralleli e distinti, piani paralleli e coincidenti, piani perpendicolari. Distanza di un punto dal piano. Equazione di un piano nello spazio: passante per tre punti, dato un punto e il vettore normale al piano, passante per un punto e parallelo ad un piano dato, dati due punti (oppure l'origine e un punto) e perpendicolare a un piano dato. Stabilire se due piani sono paralleli o perpendicolari. Stabilire se due piani sono secanti e determinare l'equazione della retta secante.

La retta e la sua equazione. Equazioni parametriche e equazione cartesiana della retta nello spazio. Equazione come intersezione di due piani. Equazione della retta passante per due

punti (parametrica e cartesiana). Equazione della retta dato un punto e un vettore di direzione. Fascio di piani aventi per asse una data retta. Posizioni reciproche di due rette: rette complanari (incidenti, parallele distinte, parallele coincidenti) o rette sghembe. Rette parallele. Rette perpendicolari. Rette sghembe o incidenti.

Rette e piani. Retta parallela a un piano. Retta perpendicolare a un piano. Distanza di un punto da un piano. Distanza tra due piani paralleli. Distanza di un punto da una retta. Parallelismo e perpendicolarità tra retta e piano.

Superficie sferica. Equazione di una superficie sferica dati il centro e il raggio. Individuazione del centro e del raggio di una superficie sferica di equazione data, dopo averne stabilito l'esistenza. Equazione di una superficie sferica dato il centro e un suo punto. Equazione di una superficie sferica dato il centro e tangente a un piano dato. Equazione di un piano tangente a una superficie sferica in un suo punto. Punto di tangenza tra una superficie sferica di dato centro e un piano ad essa tangente. Posizione reciproca tra superficie sferica e piano. Area di un triangolo di vertici dati.

Matrici

Matrici. Somma di matrici. Moltiplicazione per uno scalare. Moltiplicazioni tra matrici. Matrice trasposta. Matrice quadrata.

Fattoriale e coefficienti binomiali

Fattoriale. Coefficienti binomiali. Condizioni di esistenza. Proprietà. Formula dei tre fattoriali. Formula delle classi complementari. Equazioni con coefficienti binomiali. Disequazioni con coefficienti binomiali. Potenze di un binomio. Formula del binomio di Newton.

Probabilità

Evento. Evento certo e evento impossibile. Evento contrario. Definizione classica di probabilità. Definizione frequentista di probabilità. Legge empirica del caso. Diagramma ad albero. Probabilità della somma logica di eventi. Eventi compatibili e incompatibili. Probabilità condizionata. Probabilità del prodotto logico di eventi o probabilità composte. Eventi indipendenti. Schema delle prove ripetute o di Bernoulli. Formula di disintegrazione (se l'evento deve ancora accadere). Teorema di Bayes (se l'evento è già accaduto).

Materiali utilizzati

- Libro di testo, LIM
- Schemi, video e altro materiale fornito e/o condiviso su Classroom