

Programma svolto di Matematica con Informatica Classe II D

Prof.re Erasmo Modica

Algebra

Il processo di fattorizzazione dei polinomi

Divisione di polinomi. Teorema del resto. Regola di Ruffini. Raccoglimento a fattor comune. Raccoglimento a fattor parziale. Scomposizione mediante prodotti notevoli. Scomposizione del trinomio particolare. Scomposizione della somma e della differenza di cubi. Scomposizione mediante la regola di Ruffini. M.C.D. e m.c.m. tra polinomi.

Frazioni algebriche ed equazioni

Definizione di frazione algebrica. Condizioni di esistenza di una frazione algebrica. Semplificazione di una frazione algebrica. Riduzione di frazioni algebriche allo stesso denominatore. Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione e potenza di frazioni algebriche.

Equazioni di primo grado frazionarie. Equazioni di primo grado frazionarie con valori assoluti. Equazioni di primo grado letterali. Disequazioni di primo grado letterali.

Sistemi lineari

Sistemi lineari. Sistemi determinati, impossibili e indeterminati. Metodo di sostituzione. Metodo del confronto. Metodo grafico (con l'uso di GeoGebra). Metodo di riduzione. Matrici e determinanti. Matrici quadrate di ordine due e tre. Determinante di matrici di ordine due e tre. Regola di Sarrus. Metodo di Cramer. Sistemi letterali. Sistemi fratti. Sistemi di tre equazioni in tre incognite (metodo di Cramer, metodo di sostituzione e metodo di riduzione). Problemi che hanno come modello sistemi lineari.

I numeri irrazionali e i radicali

Numeri irrazionali. Irrazionalità della radice quadrata di 2. Numeri reali. Definizioni di radice quadrata e radice cubica. La radice n -ma e le sue proprietà. Condizioni di esistenza di un radicale. Proprietà invariante. Radicali letterali. Riduzione di radicali allo stesso indice. Confronto di radicali. Moltiplicazione e divisione di radicali. Portare un fattore dentro o fuori dal segno di radice. Potenza di un radicale. Radice di una radice. Radicali simili. Somma algebrica di radicali. Razionalizzazione del denominatore di una frazione. Equazioni, sistemi e disequazioni con radicali. Radicali doppi. Potenze con esponente razionale.

Il piano cartesiano e la retta

Punti nel piano cartesiano. Distanza fra due punti. Punto medio di un segmento. Area di un triangolo note le coordinate dei vertici. Equazioni degli assi e delle rette parallele agli assi. Coefficiente angolare. Equazione della retta passante per l'origine. Equazione della retta in forma implicita. Retta generica non parallela all'asse y . Rette parallele e rette perpendicolari. Coefficiente angolare come rapporto. Retta passante per un punto e di coefficiente angolare noto. Fasci di rette. Retta passante per due punti. Distanza di un punto da una retta. Studio dei fasci di rette. Parti del piano e della retta.

Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni.

Equazioni di secondo grado

Dimostrazione della formula risolutiva delle equazioni di secondo grado. Formula ridotta. Equazioni fratte. Relazioni tra soluzioni e coefficienti (con dimostrazioni). Scomposizione di un trinomio di secondo grado (con dimostrazione). Regola di Cartesio. Equazioni parametriche. Equazioni parametriche e regola di Cartesio. Equazioni di secondo grado letterali. Equazioni di secondo grado fratte. Problemi che hanno come modello un'equazione di secondo grado.

Parabole, equazioni e sistemi

Le funzioni quadratiche. Parabola con asse parallelo a quello delle ordinate. Interpretazione grafica di un'equazione di secondo grado. Rappresentazione di una parabola. Problemi che hanno modelli parabolici.

I numeri complessi. Somma algebrica di numeri complessi. Prodotto di numeri complessi. Numeri complessi per la risoluzione delle equazioni di secondo grado. Equazioni polinomiali. Molteplicità della soluzione di una equazione polinomiale. Equazioni di grado superiore al secondo risolvibile mediante scomposizioni e regola di Ruffini. Equazioni binomie. Equazioni reciproche di terzo grado (prima e seconda specie). Equazioni reciproche di quarto grado (prima e seconda specie). Equazioni reciproche di quinto grado. Sistemi di equazioni di secondo grado e loro interpretazione geometrica.

Sistemi di secondo grado. Interpretazione grafica. Sistemi simmetrici. Formule di Waring. Interpretazione grafica dei sistemi simmetrici.

Disequazioni di secondo grado

Segno di un trinomio di secondo grado. Risoluzione di una disequazione di secondo grado. Disequazioni di grado superiore al secondo. Disequazioni fratte. Sistemi di disequazioni.

Applicazioni delle disequazioni

Equazioni irrazionali. Disequazioni irrazionali. Equazioni con valori assoluti. Disequazioni con valori assoluti.

Introduzione alla probabilità

Eventi aleatori. Spazio campionario. Probabilità di un evento. Definizione di probabilità classica. Evento contrario. Valori della probabilità. Eventi unione e intersezione. Rappresentazione mediante diagrammi di Venn, diagrammi ad albero e tabelle a doppia entrata. Eventi compatibili e incompatibili. Probabilità della somma logica di eventi. Eventi dipendenti e indipendenti. Probabilità condizionata. Probabilità del prodotto logico di eventi.

Geometria

Luoghi geometrici, circonferenza e cerchio

Definizione di luogo geometrico. Asse del segmento e bisettrice di un angolo come luoghi geometrici. Circonferenza e cerchio. Circonferenza passante per tre punti. Archi, angoli al centro e settori circolari. Corde e archi congruenti. Segmenti circolari a una base e a due basi. Diametri e corde. Diametro e corda perpendicolari. Corde congruenti e distanza dal centro. Corde non congruenti e distanza dal centro. Mutua posizione retta-circonferenza. Tangenti passanti per un punto esterno alla circonferenza. Mutua posizione circonferenza-circonferenza. Angoli al centro. Angoli alla circonferenza e relativi teoremi.

Poligoni e circonferenze

Poligoni inscritti e circoscritti. Punti notevoli di un triangolo: incentro, circocentro, excentro, ortocentro, baricentro. Retta di Eulero. Quadrilateri inscritti e circoscritti a una circonferenza. Poligoni regolari.

Estensione delle superfici piane, teoremi di Euclide e di Pitagora

Superfici e loro estensione. Area di una superficie. Somma, differenza e confronto di superfici. Figure equicomposte. Equivalenza di parallelogrammi. I triangoli e l'equivalenza: equivalenza triangolo-parallelogramma e triangolo-trapezio. Equivalenza fra un poligono circoscritto e un triangolo. La misura delle aree dei poligoni. Formula di Erone. Trasformazione di un poligono convesso in uno equivalente con un lato in meno. Primo teorema di Euclide. Teorema di Pitagora. Secondo teorema di Euclide. Triangoli rettangoli con angoli di 30° , 60° , 45° .

Proporzionalità e similitudine

Grandezze omogenee. Multipli e sottomultipli. Postulato di Eudosso-Archimede. Grandezze commensurabili e misura. Grandezze incommensurabili e misura. Proporzione fra le grandezze. Insiemi di grandezze direttamente proporzionali. Criterio di proporzionalità diretta. Teorema di Talete e sue conseguenze. La similitudine. Criteri di similitudine dei triangoli (con dimostrazione). Applicazioni dei criteri di similitudine (altezze, bisettrici, mediane, perimetri e aree). La similitudine e i teoremi di Euclide. Poligoni simili. Teorema delle diagonali. Similitudine dei poligoni regolari. Teorema delle corde. Teorema delle secanti. Teorema della

secante e della tangente. La sezione aurea. Definizione e costruzione della sezione aurea di un segmento. Rapporto fra un segmento e la sua sezione aurea. Rettangolo aureo. Spirale aurea. Triangolo aureo. Lato di un pentagono regolare. Lato di un decagono regolare. Lunghezza della circonferenza. Area del cerchio. Lunghezza di un arco. Area di un settore circolare. Raggi delle circonferenze inscritta e circoscritta a un triangolo.

Storia delle Matematiche

Evoluzione storica dell'algebra. Fasi retorica, sincopata e simbolica. Papiro Rhind. Libro cinese dei Nove Capitoli. Antologia Palatina. Metodo della falsa posizione. *Propositio de viro ambulante in via* tratta dalle Propositiones di Alcuino di York.

Informatica

Reti di computer

Reti di computer. Host e client. Metodologie di trasmissione (broadcast e point to point). Reti LAN, MAN e WAN. Tecnologia di comunicazione (linee simplex, half-duplex e full-duplex). Topologie di rete. Ridondanza e fault tolerance. Reti a BUS, stella, anello, maglia. Internet e la sua storia. Protocolli TCP/IP, FTP, HTTP, HTTPS). Indirizzi IP. Domain Name System (DNS). Browser. Attività nel web.

Internet e i suoi servizi

Servizi di Internet. Il WWW. I motori di ricerca. La posta elettronica: vantaggi, svantaggi, creazione di un account, campi destinatari (A, Cc, Ccn). La Netiquette nelle mail, emoticon. Servizio FTP. Il VoIP. Web 1.0 e Web 2.0. Forum. Chat. Blog. Servizi cloud.

Il diritto d'autore

Il diritto d'autore. Diritti morali e diritti patrimoniali. Art. 70 L. 633/1941. Come rispettare il diritto d'autore su testi, fotografie e musica. Cosa sono le Licenze Creative Commons e le varie tipologie.

Il cloud

L'uso di Google Drive. Google Documenti. Google Presentazioni.

3D Coding

Introduzione alla programmazione a blocchi mediante il *Labirinto Classico* di www.code.org. Introduzione a TinkerCad. Cenni di programmazione a blocchi con TinkerCad e realizzazione di solidi (casetta, portachiavi).

Il Docente
(Prof.re *Erasmus Modica*)