

Liceo Scientifico “A. Romita”
Programma di Matematica
Anno scolastico 2022/2023
Prof.ssa Santella Mariagrazia

Classe II sez. E

Modulo 1

Ripetizione della scomposizione in fattori di polinomi: concetto di polinomio scomposto in fattori. Raccoglimento a fattore comune totale e parziale. Scomposizioni con l'uso dei prodotti notevoli. Scomposizione del trinomio caratteristico. Scomposizione mediante il teorema del resto, il teorema e la regola di Ruffini.

M.C.D. e m.c.m. fra polinomi.

Ripetizione delle frazioni algebriche: concetto di frazione algebrica, frazioni equivalenti. Dominio di una frazione algebrica. Semplificazione di frazioni algebriche. Riduzione allo stesso denominatore. Operazioni con le frazioni algebriche: somma algebrica, prodotto, quoziente e potenza. Espressioni con le frazioni algebriche.

Modulo 2

Unità didattica 1 – Le equazioni lineari in una variabile e problemi: Risoluzione e discussione di equazioni letterali intere con uno o più parametri o con coefficienti frazionari letterali, risoluzione di equazioni frazionarie numeriche, risoluzione di equazioni di grado superiore al primo riconducibili al primo grado mediante la scomposizione in fattori e la legge di annullamento del prodotto. Significato algebrico e geometrico di zero di un polinomio e della soluzione di un'equazione determinata. La risoluzione di problemi aritmetici, geometrici e del mondo reale con il modello algebrico dell'equazione fratta di primo grado. L'enunciato del teorema di Pitagora ed applicazione per la risoluzione di problemi geometrici.

Unità didattica 2 – Le disequazioni lineari e problemi: disuguaglianze e relative proprietà, intervalli e relativa rappresentazione algebrica e grafica, disequazioni: definizione,

classificazione delle disequazioni, significato di disequazioni con il secondo membro uguale a zero e segno di una funzione, disequazioni equivalenti, primo e secondo principio di equivalenza, risoluzione di disequazioni numeriche intere, insieme delle soluzioni, rappresentazione grafica ed algebrica delle soluzioni di una disequazione, risoluzione di disequazioni frazionarie, di disequazioni prodotto e di grado superiore al primo riconducibili al primo grado, risoluzione e discussione di disequazioni letterali intere, risoluzione di problemi aritmetici, geometrici e del mondo reale con il modello algebrico della disequazione.

Unità didattica 3 – I sistemi di disequazioni lineari in una incognita: definizione e significato dell'insieme delle soluzioni, risoluzione di sistemi con disequazioni numeriche intere, con disequazioni frazionarie e con disequazioni di grado superiore al primo riconducibili al primo grado.

Modulo 3

Unità didattica 1 – Equazioni lineari in due variabili: insieme delle soluzioni, interpretazione grafica di un'equazione lineare in due variabili e del suo insieme delle soluzioni.

Sistemi lineari di due o più equazioni in altrettante incognite: definizione, forma normale di un sistema di equazioni e grado, sistemi equivalenti, posizioni reciproche di due rette nel piano, interpretazione geometrica del sistema di equazioni e della sua soluzione, sistemi determinati, indeterminati ed impossibili. Metodi per la risoluzione di un sistema: metodo di sostituzione, metodo di confronto, metodo della combinazione lineare, il determinante di una matrice di ordine due e di ordine tre, il metodo di Cramer. Il teorema risolvente i sistemi: confronto fra i rapporti dei coefficienti. Sistemi di equazioni numeriche intere, sistemi con equazioni frazionarie e sistemi di tre equazioni in tre incognite, risoluzione di un sistema di tre equazioni in tre incognite con il metodo della sostituzione, del confronto, della combinazione lineare e con la regola di Cramer.

Risoluzione di problemi con il modello algebrico del sistema di equazioni lineari.

Risoluzione di problemi di scelta.

Modulo 4

Unità didattica 1 – Il piano cartesiano: la corrispondenza biunivoca fra i punti del piano e le coppie ordinate di numeri reali, distanza fra due punti nel piano cartesiano, con dimostrazione, coordinate del punto medio di un segmento con dimostrazione.

La retta: equazione degli assi cartesiani, equazione della retta parallela ad ognuno degli assi cartesiani, equazione delle bisettrici degli assi cartesiani, il coefficiente angolare di una retta e espressione analitica con dimostrazione, scrittura dell'equazione di una retta dato il suo grafico, forma implicita dell'equazione di una retta, rette parallele e perpendicolari, fascio di rette proprio ed improprio, l'equazione della retta passante per due punti con dimostrazione, la distanza di un punto da una retta.

Modulo 5

Unità didattica 1 - La geometria euclidea: termini e simboli, concetto di geometria razionale, di ente primitivo, di definizione, di postulato, di teorema: ipotesi e tesi, di corollario; gli enti geometrici primitivi, assiomi di appartenenza e di ordinamento della retta, assiomi di partizione del piano, assiomi della congruenza di figure piane, figure piane convesse e concave, la definizione di segmento, di segmenti consecutivi ed adiacenti, di semiretta, di semipiani, di angolo, di angoli consecutivi ed adiacenti, di poligonale, di angolo piatto, giro e nullo; le linee piane, la distanza fra due punti, confronto ed operazioni tra segmenti, il punto medio di un segmento, confronto ed operazioni tra gli angoli, angoli complementari, supplementari ed esplementari, angolo acuto ed ottuso, la bisettrice di un angolo, angoli opposti al vertice.

Il metodo assiomatico: la dimostrazione diretta. Dimostrazione della congruenza degli angoli opposti al vertice e degli angoli supplementari di uno stesso angolo e degli angoli complementari di uno stesso angolo.

Unità didattica 2 - I poligoni: definizioni, elementi e classificazioni, i triangoli: angoli interni ed esterni, classificazione in base ai lati ed agli angoli, assi, bisettrici, mediane ed altezze, condizione sufficiente, condizione necessaria, condizione necessaria e sufficiente, primo, secondo e terzo criterio di congruenza dei triangoli, il teorema fondamentale del

triangolo isoscele con dimostrazione e relativo teorema inverso, il teorema della bisettrice del triangolo isoscele con dimostrazione, corollari relativi al triangolo equilatero, il teorema dell'angolo esterno con dimostrazione e relativi corollari, il teorema relativo alla relazione fra lati ed angoli di un triangolo, il teorema relativo alle relazioni tra i lati di un triangolo. Definizione di diagonale di un poligono.

Unità didattica 3 - Perpendicolarità e parallelismo tra rette: rette perpendicolari e loro proprietà, teorema dell'esistenza ed unicità della perpendicolare, proiezione ortogonale di un punto e di un segmento su una retta, distanza di un punto da una retta, asse di un segmento. Rette parallele e loro proprietà, coppie di angoli determinati da due rette tagliate da una trasversale, la dimostrazione per assurdo, la condizione necessaria e sufficiente, il teorema dei criteri di parallelismo C.N.E.S. con dimostrazione e corollari, il quinto postulato di Euclide. Il teorema dell'angolo esterno somma con dimostrazione, il teorema della somma degli angoli interni di un triangolo con dimostrazione e relativi corollari, il teorema della somma degli angoli interni ed esterni di un poligono di n lati con dimostrazione. I quattro criteri di congruenza dei triangoli rettangoli.

Unità didattica 4 - I parallelogrammi: definizione, teorema delle condizioni necessarie con dimostrazione, teorema delle condizioni sufficienti con dimostrazione. Il rettangolo, il rombo ed il quadrato: definizioni, teoremi e condizioni sufficienti con dimostrazione. Il trapezio: definizione e proprietà, definizione di trapezio isoscele e di trapezio rettangolo, il teorema del trapezio isoscele ed il suo inverso. Il teorema della corrispondenza di Talete e corollari, il teorema del segmento che unisce i punti medi dei lati di un triangolo ed il teorema del segmento con estremi nei punti medi dei lati obliqui di un trapezio.

La circonferenza: concetto di luogo geometrico, definizione di circonferenza e cerchio come luogo geometrico, gli elementi della circonferenza e del cerchio: corda, diametro, arco, settore circolare e segmento circolare, angolo al centro ed angolo alla circonferenza, l'enunciato del teorema delle corde ed archi congruenti, dell'asse della corda che passa per

il centro della circonferenza, dell'angolo alla circonferenza e dell'angolo al centro che insistono sullo stesso arco, delle corde e della loro distanza dal centro della circonferenza.

Il teorema di Pitagora ed il primo e secondo teorema di Euclide enunciati mediante l'equivalenza di superfici.

Modulo 6

Unità didattica 1 – I radicali: necessità di ampliare l'insieme $\mathbb{Q}$ e definizione di numero irrazionale e reale, l'estrazione di radice come operazione inversa della potenza, la radice quadrata e la radice cubica ed i grafici delle funzioni radice quadrata e cubica. Definizione di radice ennesima, condizioni di esistenza di un radicale, proprietà invariante, semplificazione di un radicale e valore assoluto, riduzione di radicali allo stesso indice, confronto, prodotto e quoziente di radicali, espressioni con moltiplicazioni e divisioni di radicali, trasporto di un fattore fuori dal segno di radice e sotto il segno di radice, potenza e radice di un radicale; addizione e sottrazione di radicali ed espressioni, razionalizzazioni.

Prodotti e prodotti notevoli con i numeri irrazionali. Scomposizioni in fattori consentite dalle proprietà dei numeri irrazionali.

Equazioni e disequazioni con coefficienti irrazionali. Potenze con esponente razionale.

Modulo 7

Unità didattica 1 – Equazioni di secondo grado: definizione, forma normale, grado, formula risolutiva con dimostrazione, il significato del discriminante e le soluzioni di un'equazione di secondo grado, la formula risolutiva ridotta e sua dimostrazione, la risoluzione delle equazioni di secondo grado complete ed incomplete, equazioni il cui discriminante irrazionale è riconducibile al quadrato di binomio, risoluzione delle equazioni frazionarie numeriche, relazioni tra le radici di un'equazione ed i suoi coefficienti con dimostrazione, scomposizione in fattori di un trinomio di secondo grado con dimostrazione, risoluzione di problemi aritmetici, geometrici e del mondo reale con il modello algebrico dell'equazione di secondo grado. Applicazione del teorema di Pitagora, del primo e del secondo teorema di Euclide per la risoluzione di problemi geometrici.

Unità didattica 2 – La parabola: equazione incompleta e completa e relativa rappresentazione grafica, coordinate del vertice, gli zeri della funzione quadratica: significato algebrico e geometrico. Interpretazione grafica delle soluzioni di un'equazione di secondo grado.

Unità didattica 3 – Disequazioni di secondo grado: risoluzione grafica di una disequazione di primo grado, studio del segno del trinomio di secondo grado, interpretazione grafica ed algebrica, risoluzione algebrica e geometrica delle disequazioni di secondo grado intere numeriche.

Modulo 8

Unità didattica 1 – La probabilità: eventi aleatori, spazio campionario, la definizione classica, statistica e soggettiva di probabilità. Il gioco del lotto come esempio di gioco non equo.

Campobasso, 09/06/2023

Il docente

Prof.ssa SANTELLA Mariagrazia