

**Equazioni e disequazioni di I grado.** Equazioni numeriche fratte, risoluzione e controllo delle soluzioni; equazioni intere letterali, risoluzione con discussione. Le disequazioni, rappresentazione delle soluzioni, disequazioni equivalenti, disequazioni numeriche intere; sistemi di disequazioni; equazioni con i valori assoluti; studio del segno di un prodotto; disequazioni numeriche fratte.

**Statistica e probabilità:** dati statistici, tabelle di frequenza e rappresentazione dei dati; indici di posizione centrale (media, mediana, moda), indici di variabilità. Distribuzione gaussiana, proprietà. Introduzione alla probabilità, gli eventi e lo spazio campionario, rappresentazione di eventi mediante gli insiemi; definizione classica di probabilità, probabilità di un evento, valori della probabilità; operazioni con gli eventi: evento unione, evento intersezione ed evento contrario; eventi compatibili e incompatibili, probabilità della somma logica per eventi incompatibili e compatibili; la probabilità dell'evento contrario; probabilità condizionata, eventi indipendenti e dipendenti, probabilità del prodotto logico di eventi indipendenti, probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti, rappresentazione mediante diagramma ad albero; definizione statistica di probabilità, legge dei grandi numeri.

**Sistemi lineari.** Sistemi di due equazioni in due incognite; metodo di sostituzione per la risoluzione di sistemi; sistemi determinati, indeterminati, impossibili; metodo di riduzione per la risoluzione di sistemi lineari; sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite.

**Il piano cartesiano e la retta:** coordinate di un punto su un piano, distanza fra due punti, coordinate del punto medio. Equazione della retta passante per l'origine, coefficiente angolare e inclinazione della retta; equazioni degli assi cartesiani e delle bisettrici; equazione generale della retta in forma esplicita ed implicita, equazione di una retta parallela a un asse; rappresentazioni grafiche nel piano cartesiano; coefficiente angolare di una retta passante per due punti dati; appartenenza di un punto a una retta data. Le rette e i sistemi lineari, sistemi determinati, indeterminati e impossibili e interpretazione grafica. Rette parallele e perpendicolari, fasci di rette (improprio e proprio); determinazione delle equazioni di rette che soddisfano determinate condizioni: retta passante per un punto con coefficiente angolare noto, retta passante per due punti, retta asse di un segmento. Distanza di un punto da una retta.

**I numeri reali e i radicali.** Numeri reali, numeri irrazionali, proprietà dei numeri reali; radice quadrata e radice cubica, dimostrazione che la radice quadrata di 2 non è razionale; radice ennesima, definizioni e proprietà, condizioni di esistenza e segno di un radicale; proprietà invariantiva, semplificazione di radicali con relativa discussione, radicali letterali; riduzione di radicali allo stesso indice, confronto di radicali; moltiplicazione e divisione di radicali, trasporto di un fattore fuori o dentro il segno di radice, la potenza e la radice di un radicale, addizione e sottrazione di radicali; razionalizzazione del denominatore di una frazione; potenza con esponente razionale.

**Equazioni, sistemi e disequazioni di II grado:** Equazioni di secondo grado, generalità, metodo del completamento del quadrato, formula risolutiva, discriminante; equazioni pure, spurie, monomie; la funzione quadratica e la parabola: generalità, concavità, vertice e asse di simmetria, intersezioni con gli assi, rappresentazione grafica; le relazioni fra le radici e i coefficienti di una equazione di II grado, regola di Cartesio, scomposizione di un trinomio di secondo grado; equazioni di secondo grado numeriche intere e fratte, equazioni parametriche (condizioni che riguardano l'esistenza di radici oppure la somma o il prodotto delle radici; ulteriori condizioni); risoluzione di problemi di secondo grado. Sistemi di secondo grado, sistemi di due equazioni in due incognite, sistemi di tre equazioni in tre incognite, sistemi simmetrici di II grado; interpretazione grafica dei sistemi di secondo grado (intersezione di una parabola con una retta, intersezione di una iperbole equilatera  $y=k/x$  con una retta, intersezione di una circonferenza di centro O e raggio R con una retta), rette tangenti, esterne e secanti ad una parabola, ad una iperbole, ad una circonferenza. Disequazioni intere di secondo grado: risoluzione con il metodo grafico; disequazioni fratte di secondo grado; sistemi di disequazioni.

**Oltre il II grado.** Equazioni di grado superiore al secondo, equazioni risolvibili mediante scomposizione in fattori, equazioni risolvibili mediante la regola di Ruffini, equazioni binomie e trinomie. Sistemi di grado superiore al secondo. Interpretazione grafica di sistemi di grado superiore al secondo (caso circonferenza di centro O con iperbole equilatera o parabola).

**Geometria euclidea.** Definizioni e principali proprietà di parallelogrammi, rettangoli, rombi e quadrati. Definizioni e principali proprietà dei trapezi. Circonferenza e cerchio, teoremi sulle corde, posizioni reciproche fra due rette, fra una retta e una circonferenza e fra due circonferenze; angoli alla circonferenza e i corrispondenti angoli al centro. Poligoni iscritti e circoscritti a una circonferenza, poligoni regolari. Equivalenza di superfici e aree di poligoni. Teoremi di Euclide e Pitagora, applicazioni, risoluzione algebrica di problemi geometrici. Grandezze commensurabili e incommensurabili, incommensurabilità della diagonale del quadrato con il suo lato. Teorema di Talete. Sezione aurea, rapporto fra un segmento e la sezione aurea, successione di Fibonacci, il rettangolo aureo. Dimensioni dei fogli in formato A. Il problema della quadratura del cerchio e della rettificazione della circonferenza. Determinazione approssimata del valore di  $\pi$ , numeri trascendenti.

Per ciascun argomento sono stati svolti numerosi esercizi e problemi, tratti dal libro di testo.

**Firenze, 4/6/2022**

**Il docente, prof. Federico Basile**