

**Equazioni e disequazioni di I grado.** Equazioni, generalità, equazioni determinate, indeterminate, impossibili, forma normale e grado di un'equazione; equazioni equivalenti, primo principio di equivalenza e applicazioni, secondo principio di equivalenza e applicazioni; risoluzione di equazioni numeriche intere; risoluzione di problemi con le equazioni e controllo delle soluzioni; 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. 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, calcolo con i diagrammi 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 del confronto e 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, coefficiente angolare di una retta passante per due punti dati; rappresentazioni grafiche nel piano cartesiano; trasformazione dell'equazione di una retta dalla forma implicita a quella esplicita e viceversa, passaggio dall'equazione di una retta al suo grafico e viceversa; appartenenza di un punto a una retta data; le rette e i sistemi lineari, interpretazione geometrica; 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; 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 e sistemi 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, grafico; 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 (casi: le radici sono reali e distinte, una radice è uguale a un valore assegnato, la somma o il prodotto delle radici è uguale a un valore noto); risoluzione di problemi di secondo grado. Sistemi di secondo grado, sistemi di due equazioni in due incognite, sistemi di tre equazioni in tre incognite, particolari 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. Equazioni di grado superiore al secondo, equazioni risolvibili mediante scomposizione in fattori, equazioni risolvibili mediante la regola di Ruffini, equazioni binomie e trinomie.

**Disequazioni di II grado.** Disequazioni intere di secondo grado: risoluzione con il metodo grafico; disequazioni fratte di secondo grado; sistemi di disequazioni.

**Geometria euclidea.** Concetti introduttivi della geometria euclidea, enti fondamentali, definizioni, punto medio e bisettrice. Angoli opposti al vertice, teorema degli angoli opposti al vertice (con dimostrazione). Generalità sui triangoli, classificazione dei triangoli rispetto ai lati, criteri di congruenza, proprietà dei triangoli isosceli, teorema del triangolo isoscele (con dimostrazione) e inverso; teorema dell'angolo esterno (maggiore), classificazione dei triangoli rispetto agli angoli, relazione fra lato maggiore e angolo maggiore e fra i lati di un triangolo. Rette perpendicolari (teorema di esistenza e unicità), distanza di un punto da una retta e asse di un segmento; rette parallele, rette tagliate da una trasversale e angoli interni, esterni, alterni, coniugati e corrispondenti; teorema delle rette parallele e inverso; quinto postulato di Euclide. Teorema dell'angolo esterno (somma) per i triangoli (con dimostrazione), teorema della somma degli angoli interni di un triangolo (con dimostrazione) e di un poligono convesso (con dimostrazione). Parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati, classificazione e principali proprietà; trapezi, classificazione e principali proprietà. Circonferenza e cerchio, la circonferenza per tre punti non allineati, le parti della circonferenza e del cerchio; posizioni reciproche fra retta e circonferenza e fra due circonferenze; angoli alla circonferenza e i corrispondenti angoli al centro. Poligoni inscritti e circoscritti a una circonferenza, punti notevoli di un triangolo, retta di Eulero; poligoni regolari. Equivalenza di superfici, area di una superficie, figure equiscomponibili; equivalenza di poligoni, la misura delle aree di poligoni, formula di Erone per il triangolo. Teoremi di Euclide e Pitagora, applicazioni, risoluzione algebrica di problemi geometrici. Grandezze commensurabili e incommensurabili (cenni), incommensurabilità fra diagonale di un quadrato e suo lato; similitudini (cenni). La sezione aurea. Rettificazione della circonferenza e quadratura del cerchio, determinazione approssimata del valore di  $\pi$ , numeri trascendenti.

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

Firenze, 28/5/2021

Il docente, prof. Federico Basile