

Istituto Statale di Istruzione Superiore

“Niccolò Machiavelli”

Programma di Matematica con Informatica

A.S. 2019/2020

Classe 1°C Liceo Classico

Testo: Bergamini-Barozzi-Trifone, Matematica.azzurro, vol. 1 Seconda edizione, Zanichelli

- L'insieme dei numeri naturali \mathbb{N} . Le quattro operazioni con i numeri naturali e loro proprietà. Elevamento a potenza e proprietà delle potenze. Multipli e divisori di un numero, massimo comune divisore e minimo comune multiplo.
- L'insieme \mathbb{Z} dei numeri interi. Operazioni in \mathbb{Z} e loro proprietà. Elevamento a potenza in \mathbb{Z} .
- L'insieme \mathbb{Q} dei numeri razionali. Frazioni e numeri decimali. Le operazioni con i numeri razionali e loro proprietà. Confronto tra numeri razionali. I numeri periodici e le percentuali. Le potenze con numeri interi positivi e negativi. Espressioni numeriche. Numeri irrazionali e numeri reali.
- Insiemi e loro rappresentazioni. Concetto di insieme, diagrammi di Eulero-Venn, sottoinsiemi propri e impropri, insieme vuoto. Operazioni con insiemi e loro proprietà: unione, intersezione, complementare. Prodotto cartesiano di due insiemi. Cenni sui connettivi logici “e”/”o”.
- Relazioni tra due insiemi. Relazioni binarie e relazioni di equivalenza. Dominio, codominio e rappresentazione grafica di una relazione.
- Funzioni. Definizione di funzione, dominio e codominio, immagine e controimmagine. Rappresentazioni di funzioni. Funzioni iniettive, suriettive e biettive. Esercizi per determinare se una funzione, assegnata tramite rappresentazione sagittale, sia una funzione iniettiva e/o suriettiva. Definizioni ed esercizi su funzioni composte e funzione inversa. Cenni alle funzioni numeriche e calcolo di alcune funzioni composte.
- Monomi. Definizione, riduzione a forma normale, grado di un monomio. Operazioni con i monomi e divisibilità fra monomi. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo fra monomi.
- Polinomi. Definizione, riduzione a forma normale e grado di un polinomio. Operazioni con i monomi: somma, sottrazione tra polinomi. Moltiplicazione di un monomio per un polinomio e moltiplicazione di due o più polinomi. Interpretazione geometrica della moltiplicazione tra due polinomi. Prodotti notevoli: prodotto della somma di due monomi per la loro differenza, quadrato di un binomio, quadrato di un trinomio, cubo di un binomio. Il triangolo di Tartaglia per il calcolo di potenze di un binomio.
- Scomposizione in fattori. Concetto di scomposizione di un polinomio e motivazioni per la risoluzione di equazioni di grado superiore al primo. Raccoglimento a fattor comune e raccoglimento parziale. Scomposizione riconducibile a prodotti notevoli: differenza di quadrati, quadrato di un binomio, quadrato di un trinomio, cubo di un binomio, somma e differenza di cubi. Scomposizione di particolari trinomi di secondo grado con il metodo “somma-prodotto”. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo fra polinomi
- Equazioni lineari. Concetto di identità e di equazione. Concetto di soluzione di un'equazione e principi di equivalenza per la risoluzione di equazioni di primo grado. Definizione di equazioni determinate, indeterminate e impossibili. Riprova della soluzione. Risoluzione di equazioni di grado superiore al primo mediante scomposizione di polinomi.
- Frazioni algebriche. Cenni alle condizioni di esistenza di una frazione algebrica.
- Geometria nel piano euclideo. Oggetti geometrici e proprietà: enti primitivi, figure geometriche, postulati e teoremi. Postulati di appartenenza e ordine. Enti fondamentali: semirette, segmenti, poligoni, semipiani, figure concave e convesse, angoli. Concetto di congruenza fra figure geometriche. Operazioni fra segmenti: confronto, somma e differenza fra due segmenti multipli e sottomultipli, punto medio. Operazioni con angoli:

confronto, addizione e sottrazione, multipli e sottomultipli, bisettrice di un angolo. Esercizi su segmenti e angoli e operazioni. Angoli retti, acuti e ottusi, angoli complementari e supplementari. Teorema su angoli complementari di uno stesso angolo e Teorema degli angoli opposti al vertice, con dimostrazione.

- Triangoli. Definizione di triangolo, bisettrici, mediane e altezze di un triangolo, classificazione dei triangoli rispetto ai lati. Primo criterio di congruenza. Concetto di dimostrazione per assurdo. Dimostrazione del teorema di Euclide sull'infinità dei numeri primi. Secondo criterio di congruenza, con dimostrazione. Teorema del triangolo isoscele, con dimostrazione. Teorema inverso del triangolo isoscele, senza dimostrazione. Terzo criterio di congruenza, senza dimostrazione. Teorema dell'angolo esterno (prima versione), senza dimostrazione. Classificazione dei triangoli rispetto agli angoli. Relazioni tra i lati di un triangolo, senza dimostrazione. Esercizi sulla congruenza tra triangoli e su triangoli isosceli.
- Rette perpendicolari e parallele. Definizione di rette perpendicolari e parallele. Proiezioni ortogonali e distanza di un punto da una retta. Rette parallele. Teorema delle rette parallele, con dimostrazione. Inverso delle rette parallele, con dimostrazione. Teorema dell'angolo esterno (seconda versione), con dimostrazione e Teorema sulla somma degli angoli interni di un triangolo, con dimostrazione. Somma degli angoli interni di un poligono convesso, con dimostrazione. Quarto criterio di congruenza, senza dimostrazione.

Firenze 04/06/2020

L'insegnante

(Prof. Tommaso Di Marco)