

PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE IC a.s.20018-2019 Prof.ssa Volpini Santa

Algebra

Teoria degli insiemi e logica

Insiemi e sottoinsiemi. Logica delle proposizioni e logica dei predicati: cenni. Insieme universo e insieme complementare. Insieme delle parti di un insieme. Operazione tra insiemi: intersezione e unione. Congiunzione logica e disgiunzione inclusiva: cenni. Operazioni tra insiemi: differenza. Disgiunzione esclusiva: cenni. Prodotto cartesiano. Relazioni di equivalenza: cenni. Relazioni d'ordine: cenni. Le funzioni: cenni.

Numeri naturali e numeri interi

L'insieme $\mathbf{N}$ dei numeri naturali. Ordine in $\mathbf{N}$. Operazioni in $\mathbf{N}$. Proprietà delle operazioni in $\mathbf{N}$. Elevazione a potenza in $\mathbf{N}$. Espressioni numeriche in $\mathbf{N}$. Insieme $\mathbf{Z}$ dei numeri interi. Valore assoluto di un numero intero. Operazioni in $\mathbf{Z}$ e loro proprietà. Espressioni numeriche in $\mathbf{Z}$. Il MCD con l'algoritmo di Euclide.

Numeri razionali

Insieme dei numeri razionali $\mathbf{Q}$. Riduzione di una frazione ai minimi termini. Ampliamento dell'insieme $\mathbf{Z}$. Addizione e sottrazione, moltiplicazione in $\mathbf{Q}$ e relative proprietà. Valore assoluto di un numero razionale. Divisione in $\mathbf{Q}$. Insiemi equipotenti e insiemi infiniti. Ordine in $\mathbf{Q}$. Densità di $\mathbf{Q}$. Numerabilità di $\mathbf{Q}$. Numeri decimali finiti e frazioni. Numeri periodici e frazioni. Elevamento a potenza in $\mathbf{Q}$. Percentuali e proporzioni.

Calcolo letterale

I monomi e i polinomi. Operazioni tra monomi e polinomi. Prodotti notevoli: quadrato di un binomio, quadrato di un trinomio, cubo di un binomio, prodotto della somma di due monomi per la loro differenza. Scomposizione in fattori di un polinomio. Scomposizione per raccoglimento a fattore comune. Scomposizione per raggruppamento. Scomposizione mediante le regole dei prodotti notevoli. Scomposizione di somme e differenze di cubi. Scomposizione di un trinomio di secondo grado. Una tattica per la scomposizione in fattori di polinomi. Divisione tra polinomi. Regola del resto e teorema di Ruffini. Divisione con la regola di Ruffini. Scomposizione di polinomi mediante la regola di Ruffini. M.C.D. e m.c.m. di polinomi. Frazioni algebriche. Semplificazione di frazioni algebriche. Addizioni e sottrazioni di frazioni algebriche. Potenza di frazioni algebriche. Moltiplicazione di frazioni algebriche. Divisione di frazioni algebriche. Potenza di frazioni algebriche. Espressioni con frazioni algebriche.

Le equazioni e i sistemi di equazioni.

Identità e equazioni. Classificazione delle equazioni.

Le equazioni equivalenti. Principi di equivalenza. Grado delle equazioni. Discussione dell'equazione $ax+b=0$ e soluzione algebrica. Le equazioni frazionarie. Problemi di primo grado.

Risoluzione di problemi Lineari in campo algebrico, geometrico, nel mondo reale.

Geometria

Introduzione :La geometria delle piccole distanze e la geometria delle grandi distanze. Esperienza pratica sulla somma degli angoli interni di un triangolo ottenuta tagliando un foglio di carta e ripiegandolo opportunamente ;esame della somma degli angoli interni di un triangolo sulla superficie della terra.

La geometria un modello della realtà. Sistema ipotetico-deduttivo. Termini primitivi e assiomi. Gli assiomi di appartenenza. Gli assiomi dell'ordine. Gli assiomi di partizione del piano. Teoremi: dimostrazione diretta e dimostrazione per assurdo. Le condizioni necessarie. Le condizioni sufficienti. Le condizioni necessarie e sufficienti. Alcune definizioni di base: spazio, figura geometrica, segmento, semiretta, angolo, fasci di rette, segmenti consecutivi, segmenti adiacenti, angoli consecutivi, angoli adiacenti, angoli concavi, angoli convessi, angoli opposti al vertice, angolo piatto, angolo giro, angolo nullo. I movimenti rigidi e la congruenza. Confronto e operazioni con i segmenti. Confronto e operazioni con gli angoli. Alcuni teoremi di uso frequente. Angoli complementari, angoli supplementari, angoli esplementari. I poligoni. I triangoli. Triangoli congruenti. I tre criteri di congruenza dei triangoli. Proprietà del triangolo isoscele. Il teorema dell'angolo esterno. Rette perpendicolari e rette parallele. Asse di un segmento. Cenno alle geometrie non euclidee. Somma degli angoli interni di un triangolo. Un altro teorema dell'angolo esterno di un triangolo. Somma degli angoli interni di un poligono. Somma degli angoli esterni di un poligono. Triangoli rettangoli. Criterio di congruenza dei triangoli rettangoli. Relazioni tra lati e angoli di un triangolo. Il concetto di distanza e di proiezione. Distanza tra rette parallele. Trasformazioni geometriche: definizione. Le isometrie: simmetrie assiali, traslazioni, rotazioni e simmetrie centrali. I quadrilateri. I parallelogrammi. I rettangoli, i rombi, i quadrati. I trapezi. Il Piccolo Teorema di Talete e sue conseguenze. Problemi di geometria sintetica. Problemi di primo grado da risolvere con le equazioni.

Laboratorio di informatica

GeoGebra: la geometria con GeoGebra. Comprendere le figure geometriche e le loro proprietà. Uso di GeoGebra per analizzare e per verificare. Le trasformazioni geometriche con GeoGebra.

Visione di filmati (video lezioni) da Collezioni di Zanichelli: Condizioni necessarie e condizioni sufficienti; connettivi logici e insiemi; l'albergo di Hilbert; le dimostrazioni per assurdo; classi di equivalenza e insieme quoziente; proporzionalità diretta; proporzionalità inversa. Proporzioni e percentuali. Trasformazione di un numero periodico in frazione.

Gli alunni

L'insegnante