PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE IIC a.s.2018-2019 Prof.ssa Volpini Santa

Algebra e geometria analitica.

Ripasso degli argomenti svolti nel precedente anno scolastico.

I radicali

I numeri reali e la dimostrazione dell'irrazionalità della radice quadrata di 2. La funzione potenza in $\mathbb{R}$ e la sua inversa. I radicali assoluti e loro proprietà: la proprietà invariante e semplificazione dei radicali. Una precisazione sul concetto di modulo. La riduzione di radicali allo stesso indice. Operazioni con i radicali: il prodotto e il quoziente. Trasporto di un fattore sotto il simbolo di radice. Trasporto di un fattore fuori dal simbolo di radice. Potenze di radicali. La radice di una radice. Addizione e sottrazione di radicali. Razionalizzare il denominatore di una frazione. I radicali doppi. Trasformazione di un radicale aritmetico nella potenza con esponente razionale. I radicali algebrici: cenni. Campo di esistenza di un radicale e sua determinazione.

Un altro modello della realtà: la geometria analitica

Il riferimento sulla retta. Rette e segmenti orientati.

Il sistema di ascisse sulla retta.

Il piano cartesiano. Le coordinate cartesiane. Le coordinate cartesiane ortogonali. Coordinate del punto medio di un segmento. Distanza tra due punti. Rapporto incrementale e coefficiente angolare. Richiami di goniometria e di trigonometria per comprendere la relazione tra il coefficiente angolare e la tangente dell'angolo che la retta forma con l'asse delle ascisse. Rappresentazione grafica di rette. Equazione della retta, anche, per condizioni, con il sistema lineare. Equazione del fascio di rette. Condizione di perpendicolarità e condizione di parallelismo di due rette. Distanza punto-retta. Problemi nel piano cartesiano.

La funzione quadratica, la funzione $y=k/x$, la funzione valore assoluto.

I sistemi di equazioni di primo grado

Ripetizione di: I sistemi di equazioni e loro risoluzione con: il metodo di sostituzione, il metodo di riduzione, il metodo di Cramer, il metodo del confronto.

I sistemi: nuovo modello per risolvere i problemi. I sistemi con un numero superiore di equazioni.

Rappresentazione di un sistema lineare nel piano cartesiano.

Equazioni e sistemi di grado superiore al primo.

Le equazioni di secondo grado. Risoluzione di equazioni incomplete. Risoluzione di equazioni complete: formula risolutiva completa e formula risolutiva ridotta. I legami tra soluzioni e coefficienti.

La scomposizione di un trinomio di secondo grado. Le equazioni con parametro. I sistemi di equazioni di secondo grado. Risoluzione di problemi di primo e secondo grado.

Le disequazioni di primo grado e di grado superiore al primo con il metodo grafico.

Le disequazioni. Le proprietà delle disuguaglianze. I principi di equivalenza delle disequazioni. La risoluzione delle disequazioni lineari con il metodo grafico. La funzione quadratica. La parabola e sua rappresentazione nel piano

cartesiano. Risoluzione di una disequazione di secondo grado con il metodo grafico. Particolari disequazioni di grado superiore al primo. Le disequazioni frazionarie. Sistemi di disequazioni. Problemi risolvibili con le disequazioni. Sistemi di secondo grado e loro interpretazione grafica. Sistemi simmetrici.

Equazioni di grado superiore al secondo.

Equazioni risolubili per scomposizione e mediante la legge di annullamento del prodotto. Equazioni binomie, trinomie. Equazioni reciproche.

Geometria

Ripasso degli argomenti svolti in precedenza.

La circonferenza e il cerchio: definizioni e proprietà.

Le corde e loro proprietà. Gli archi e gli angoli al centro. Le posizioni di retta e circonferenza.

Le posizioni di due circonferenze. Gli angoli alla circonferenza. I poligoni inscritti e circoscritti. Incentro, baricentro, circocentro e ortocentro di un triangolo.

I poligoni regolari. L'equivalenza delle figure piane. Figure equivalenti. L'equivalenza nei triangoli rettangoli: il teorema di Pitagora: una dimostrazione alternativa (vedi attività M@t.abel). Classi di grandezze. Misura delle grandezze. Grandezze commensurabili e grandezze incommensurabili. La proporzionalità tra grandezze.

Proporzionalità diretta e inversa. Il criterio generale di proporzionalità. Il teorema di Talete. Le omotetie.

La similitudine. Relazione tra gli elementi corrispondenti in poligoni simili. I criteri di similitudine dei triangoli. I teoremi di Euclide. Corde, secanti e tangenti di una circonferenza e teoremi

relativi. Relazioni tra elementi di un triangolo con angoli $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$; relazioni tra elementi di un triangolo con angoli $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$. Determinazione del lato del triangolo equilatero inscritto in una circonferenza; determinazione del lato del quadrato e dell'esagono regolari inscritti in una circonferenza. Problemi di geometria sintetica. Risoluzione di problemi di 1° e 2° grado con l'ausilio del calcolo algebrico.

Sezione aurea, rettangolo aureo, numero d'oro : lavori di gruppo riguardanti la storia e le applicazioni nella realtà.

Dati e previsioni

Elementi di statistica: campione statistico, unità statistica, carattere statistico quantitativo discreto o continuo, carattere qualitativo, frequenza assoluta, frequenza relativa, frequenza relativa percentuale, seriazioni statistiche, serie statistiche, diagramma a torta e determinazione degli angoli al centro dei settori circolari.

Indici centrali: media aritmetica, media aritmetica ponderata, mediana, moda.

Intervalli di variazione e indici di variabilità: campo di variazione, scarto quadrato medio o deviazione standard, varianza. Esempi di applicazione.

Le distribuzioni normali. La curva di Gauss.

Primi elementi di calcolo delle probabilità: la definizione classica; eventi e eventi indipendenti. Eventi compatibili ed eventi incompatibili, operazioni di unione e di intersezione. Risoluzione di semplici problemi sul calcolo delle probabilità.

Laboratorio di Informatica

Ripasso degli argomenti già studiati.

Introduzione a Excel (o con Calc di open office): celle, formule, grafici. Funzioni lineari, funzioni quadratiche con Excel. Proporzionalità diretta e inversa, con Excel.

Uso di Geogebra per analizzare e per verificare tutti gli argomenti di geometria svolti. I grafici con geogebra. Uso di desmos student per risolvere un problema preparato dal docente in desmos teacher e mostrarlo al docente in tempo reale.

Attività m@t.abel dell'INDIRE:

- "Rettangoli e fontane";

-Il teorema di Pitagora";

-Il p-greco: due lavori di gruppo da presentare nella giornata del p-greco;

-Realizzazione di giochi, cruciverba matematici ecc.

Partecipazione all'Open Day di orientamento.

Partecipazione alla giornata digitale con "La sezione aurea nella realtà" realizzata da gruppi di discenti con powerpoint.

Gli alunni

L'Insegnante