

PROGRAMMA PREVENTIVO DI MATEMATICA PER LA CLASSE 2 N
a.s. 2019/2020

Docente : Marina Maiani

Obiettivi didattici generali

L'insegnamento della matematica si propone obiettivi fondamentali quali:

- Costruire una disciplina con particolare attenzione ai procedimenti logici che la caratterizzano, evidenziando i processi di ragionamento tipici della materia, operando attraverso induzione e deduzione e stimolando nell'allievo l'attitudine ad una ricerca il più possibile autonoma come metodo di costruzione delle proprie conoscenze.
- Costruire la lingua matematica a livello retorico ed a livello formale, evidenziando il confronto fra più linguaggi che esprimano uno stesso fatto matematico in parallelo (linguaggio verbale, grafico, formale).
- Utilizzare le metodologie matematiche anche in altre discipline.
- Apprendere e consolidare la comprensione del processo algoritmico.
- Capacità di gestire i tempi di lavoro dati
- Rispetto dei tempi di consegna di un lavoro assegnato
- Capacità di valutare ed autovalutarsi a partire dalla consapevolezza argomentata dell'errore
- Sapere prendere appunti e avere cura del materiale scolastico
- Avere rispetto delle opinioni altrui e rivedere criticamente le proprie posizioni

Obiettivi didattici specifici

1. Descrizione ed interpretazione (formule, relazioni e funzioni, grafici)

Imparare a leggere ed interpretare matematicamente semplici fenomeni, anche tramite l'uso di vari tipi di grafici; descrivere matematicamente fenomeni connessi ad altre scienze tramite l'uso di formule; individuare e studiare relazioni e corrispondenze.

2. Linguaggi e strutture logiche

Acquisire l'uso di nuovi linguaggi (algebrico, insiemistico, logico, informatico) allo scopo di approfondire la comprensione delle strutture base del pensiero e individuare le operazioni logiche implicate nei vari processi cognitivi; di cogliere analogie strutturali in contesti di natura diversa; di avviare procedure di formalizzazione.

3. Soluzione di problemi

Impostare e risolvere semplici problemi (impostazione di equazioni, scrittura di programmi, uso del computer, etc.).

4. Geometria

Diversi approcci allo studio della geometria, per affinare da un lato le capacità intuitive (isometrie), per abituare dall'altro al rigore espositivo, sia logico, sia linguistico, avviando all'uso delle regole di deduzione.

OBIETTIVI TRASVERSALI: Si fa riferimento a quanto stabilito dal Consiglio di Classe

CONTENUTI E ABILITA' RELATIVE

Unità didattica 1: Equazioni e disequazioni di 1° grado.

Abilità relative all'Unità didattica 1

Risolvere equazioni lineari numeriche e letterali, intere e fratte.

Risolvere disequazioni intere numeriche e letterali.

Risolvere equazioni di grado superiore al primo scomponibili.

Utilizzare equazioni e disequazioni per risolvere problemi.

Unità didattica 2: relazioni e funzioni.

Abilità relative all'Unità didattica 2

Rappresentare relazioni.

Conoscere il concetto di prodotto cartesiano di insiemi.

Riconoscere nell'applicazione di relazioni un sottoinsieme del prodotto cartesiano.

Conoscere le proprietà delle relazioni.

Riconoscere relazioni di equivalenza e di ordine nei vari ambiti della matematica.

Conoscere il concetto di partizione di un insieme.

Utilizzare relazioni di equivalenza per generare partizioni di insiemi.

Determinare dominio e codominio di una funzione matematica.

Rappresentare funzioni matematiche.

Individuare le proprietà di una funzione.

Invertire una funzione matematica.

Comporre funzioni matematiche e individuare funzioni componenti di una funzione data.

Unità didattica 3 : Disequazioni e sistemi di disequazioni in una variabile

Abilità relative all'Unità didattica 3

Risolvere disequazioni di grado superiore al primo intere e fratte per scomposizione.

Risolvere sistemi di disequazioni.

Utilizzare disequazioni e sistemi di disequazioni per la ricerca del dominio di funzioni numeriche

Utilizzare disequazioni e sistemi di disequazioni per la risoluzione di problemi

Unità didattica 4: Piano cartesiano, rette e sistemi lineari.

Abilità relative all'unità didattica 4

Gestire punti e distanze nel piano cartesiano.

Risolvere sistemi lineari in due variabili

Riconoscere l'equazione lineare in due variabili come primo esempio di equazione rappresentante una curva.

Utilizzare sistemi lineari per stabilire le posizioni reciproche fra rette.

Utilizzare il metodo grafico per la risoluzione di sistemi.

Risolvere disequazioni per via grafica.

Generare il grafico per punti di una curva di equazione assegnata (anche non lineare).

Risolvere problemi su rette parallele e perpendicolari, riducendo al minimo l'utilizzo di formule matematiche meccaniche..

Utilizzare equazioni in due variabili come modello matematico (ad esempio per la fisica).

Unità didattica 5: I radicali

Abilità relative all'unità didattica 5

Conoscere e saper utilizzare le operazioni su radicali algebrici.

Saper semplificare espressioni con radicali.

Estrarre da radicali, eventualmente con valori assoluti.

Razionalizzare radicali.

Unità didattica 6: Equazioni e disequazioni di secondo grado o più

Abilità relative all'unità didattica 6

Risolvere equazioni di secondo grado pure, spurie e complete scegliendo fra scomposizione in fattori, formula intera o ridotta con coefficienti e soluzioni in \mathbb{R} .

Scomposizione di un trinomio di secondo grado.

Risolvere disequazioni di secondo grado per via algebrica o grafica.

Utilizzare le connessioni fra soluzioni di equazioni e disequazioni e ricerca di zeri e positività di una funzione.

Risoluzione di problemi tramite equazioni e disequazioni di secondo grado.

Unità didattica 7: Geometria euclidea.

Abilità relative all'unità didattica 7

Conoscere gli elementi propri della geometria euclidea e le loro proprietà.

Conoscere i teoremi relativi ai quadrilateri.

Conoscere il teorema di Talete sul fascio di rette parallele tagliato da due trasversali.

Conoscere i teoremi relativi alla circonferenza e ai suoi elementi.

Conoscere la teoria della misura.

Conoscere i teoremi relativi alle figure equivalenti e da essi dedurre le formule di calcolo di aree.

Conoscere i teoremi di Pitagora ed Euclide.

Conoscere i principali teoremi relativi alla similitudine fra figure piane.

Acquisire rigore espositivo, sia logico, sia linguistico

Effettuare dimostrazioni sintetiche rigorose.

Risolvere problemi geometrici tramite modelli algebrici.

Unità didattica 8 : Probabilità e statistica.

Abilità relative all'Unità didattica 8

Risolvere problemi relativi a probabilità semplici, totali o composte.

Riconoscere il prodotto cartesiano come strumento per il calcolo delle probabilità.

Individuare le connessioni fra la statistica e la fisica.

Costruire ed analizzare la curva di Gauss di un fenomeno.

Unità didattica 9 : Informatica e laboratorio.

Abilità relative all'Unità didattica 9

Conoscere i principali elementi hardware e software.

Utilizzare Excel per generare grafici ed effettuare calcoli su tabelle di dati, con particolare applicazione alla fisica.

Utilizzo di funzioni già programmate e di istruzioni di alternativa in Excel

PROGRAMMA MATH (testo di riferimento in adozione : “Mathematics for I.G.C.S.E.”)

Vengono svolti gli argomenti che hanno una maggiore aderenza con quelli svolti in italiano, naturalmente perseguendo le stesse abilità.

Programma I.G.C.S.E.

Algebra* Sistemi di equazioni, problemi risolvibili con sistemi d'equazioni, fattorizzazione, equazioni di secondo grado, problemi risolvibili con equazioni di secondo grado. Disequazioni. Programmazione lineare.

Trigonometria:* Definizione di seno, coseno e tangente. Teorema sui triangoli rettangoli.

Grafici* Rappresentazione accurata di grafici per punti. Gradiente. La funzione del tipo $y=mx+q$. Interpretazione di grafici. Funzioni inverse e composte. Completamento ai quadrati per la ricerca di minimi e massimi di parabole. Derivazione. Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni.

Matrici e trasformazioni*: Operazioni con le matrici 2×2 . Semplici trasformazioni. Composizione di trasformazioni.

Statistica e probabilità*: Rappresentazione dei dati. Media, mediana e moda. Frequenza cumulata. Probabilità semplice. Eventi esclusivi ed eventi indipendenti. Diagrammi ad albero.

Lo svolgimento degli argomenti contrassegnati da * avverrà facendo riferimento al testo “Mathematics for I.G.C.S.E.” di David Rayner,edizioni Oxford”

Metodologia :

Ogni argomento sarà trattato utilizzando la lezione frontale accompagnata da numerose esercitazioni alla lavagna: verranno presentati gli aspetti fondamentali di ciascun argomento con le dovute dimostrazioni, seguite da applicazioni dirette delle formule apprese e, successivamente, si rielaboreranno i concetti acquisiti in situazioni più complesse. Una parte degli esercizi sarà affrontata, durante la lezione coinvolgendo l'intera classe ; l'altra parte sarà assegnata come compito a casa, necessario per una più profonda e completa acquisizione dei contenuti.

Si farà ricorso, quando possibile, alla tecnica del “problem solving”, stimolando gli alunni all'osservazione critica che permette di mantenere l'aspetto deduttivo della materia.

Un'ora settimanale in lingua inglese verrà svolta assieme ad un lettore madrelingua per dar modo agli studenti di affrontare l'esame previsto dall'IGCSE alla fine del terzo anno.

Durante il primo trimestre si utilizzerà il laboratorio di informatica per svolgere 10 ore di lezioni di Java con l'esperto Prof. Donata Savini.

Modalità e criteri di valutazione :

Gli strumenti di verifica saranno così diversificati: colloqui orali alla cattedra e a posto, questionari, test a risposta chiusa o aperta. La valutazione verrà suddivisa in due parti:

- Misurazione oggettiva o quantitativa relativa alle suddette prove specifiche
- Valutazione che, in accordo a quanto stabilito dal PTOF 2015-2016 nella sezione “Valutazione del rendimento scolastico degli studenti”, tiene conto dell'atteggiamento generale dell'alunno, della sua attenzione e partecipazione a scuola, della qualità e quantità del lavoro a casa e del suo livello di partenza.

Le verifiche saranno almeno due per ogni parte dell'anno (trimestre o pentamestre) e consisteranno nella soluzione di problemi o test e nell'esposizione degli argomenti studiati. Verranno anche valutati gli interventi significativi degli allievi nel corso delle discussioni in aula.

Dalle discussioni in classe e dall'analisi delle domande effettuate, sarà possibile intervenire gradualmente ed individualmente sugli studenti più in difficoltà attraverso un recupero in itinere.

Le prove di verifica conterranno anche esercizi relativi al programma svolto nelle ore di compresenza.