

PROGRAMMAZIONE ANNUALE 2019/20

Prof. Lorenzo Voltolina

Classe 1/2S, Matematica

La competenza matematica è la capacità dell'individuo di identificare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino che esercita un ruolo costruttivo, impegnato e basato sulla riflessione. Si ritiene fondamentale la necessità di adeguare il percorso del primo biennio, non solo sotto il profilo del perseguimento delle competenze che deve vedersi prioritario rispetto all'acquisizione pura e semplice di conoscenze, ma anche rispetto all'effettiva attuazione di metodologie quali problem solving, cooperative learning, etc. nonché l'uso di tecnologie multimediali.

COMPETENZE DI BASE

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
- Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

OBIETTIVI

Il programma di matematica verrà sviluppato in continuità con quello della scuola media, in particolare l'allievo durante la sua crescita culturale dovrà sviluppare:

- l'intuizione geometrica
- le conoscenze delle proprietà invarianti per trasformazioni semplici
- la costruzione di relazioni e corrispondenze
- la facoltà di matematizzazione di semplici situazioni con problemi, di rappresentazione e interpretazione di dati
- la capacità di risolvere semplici problemi con l'uso di metodi di linguaggi e strumenti informatici

PROGRAMMA

Nuclei tematici	Conoscenze e obiettivi specifici di apprendimento	Capacità	Competenze
Aritmetica e algebra	Insiemi: definizione e operazioni. Numeri naturali. Numeri interi. Numeri razionali. Numeri reali	<p>Saper comprendere il linguaggio scientifico della matematica.</p> <p>Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi numerici.</p> <p>Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra.</p>	<p>1</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p>
	<p>Operazioni e proprietà nei diversi insiemi numerici.</p> <p>Espressioni aritmetiche.</p>	<p>Saper comprendere semplici istruzioni scritte in sequenza.</p>	
	<p>Elementi di base del calcolo letterale: proprietà ed operazioni nell'insieme dei polinomi; prodotti notevoli; accenni alla scomposizione di polinomi e alle frazioni algebriche.</p> <p>Equazioni di primo grado e sistemi lineari di disequazioni di primo grado</p> <p>Equazioni di secondo grado, formula risolutiva, trinomi particolari</p>	<p>Saper utilizzare le lettere nelle formule per padroneggiare relazioni in classi di problemi diversi.</p>	
Risolvere problemi	<p>Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano</p>	<p>Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici</p> <p>Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante</p>	<p>3</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>

	frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni di 1° grado	argomentazioni Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa	
Dati e previsioni	Significato di analisi e organizzazione di dati numerici. Organizzazione e rappresentazione di un insieme di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.	Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa. Leggere e interpretare tabelle e grafici anche attraverso il foglio elettronico.	4 Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.
Geometria	Gli enti fondamentali della geometria Il piano euclideo: congruenza di figure; relazioni tra rette Poligoni e loro proprietà. Teoremi di Pitagora, Euclide, Talete Criteri di uguaglianza e similitudine Accenni sul piano cartesiano	Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con utilizzando le regole del corretto ragionare Applicare le tecniche dell'algebra alla risoluzione di problemi geometrici riferiti a vari ambiti linguaggio simbolico	5 Riconoscere e applicare proprietà di figure geometriche Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione e utilizzare le regole del corretto ragionare

Metodi di valutazione: La valutazione tiene conto della memorizzazione, rielaborazione e sintetizzazione degli argomenti. Sono previste almeno tre prove nel primo periodo e almeno quattro nel secondo periodo. L'allievo dovrà conoscere gli elementi di base della teoria ed inoltre saper risolvere problemi di applicazione dei dati. Si terrà conto anche delle personali conclusioni che ognuno sarà in grado di trarre durante la risoluzione degli esercizi.

Strumenti in adozione: Dispense fornite dal docente

Classe 3S, Matematica

L'insegnamento della matematica amplia e prosegue il processo di preparazione scientifica e culturale del biennio. Lo studio della materia cura e sviluppa l'acquisizione di conoscenze a livelli d'astrazione più elevati e accresce:

- la capacità di cogliere e comprendere i linguaggi della comunicazione dell'informazione scientifica
- l'interesse a cogliere gli sviluppi storici e filosofici del pensiero matematico

Tutto ciò è perseguito sviluppando dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici, affrontando e risolvendo situazioni problematiche di varia natura e utilizzando consapevolmente gli elementi del calcolo differenziale.

CONTENUTI

Geometria analitica: Ripasso della funzione di I grado: l'equazione della retta e sue proprietà, esercizi. Funzioni di II grado: coniche (circonferenza, ellisse e parabola), equazioni e loro proprietà, rette tangenti, esercizi.

Insiemi numerici e strutture: progressioni aritmetiche e geometriche, insieme dei numeri reali e sua completezza, vettori nel piano. Funzioni ed equazioni ed equazioni parametriche, sistemi di 2° grado, disequazioni di 2° grado.

Probabilità e statistica (facoltativo) statistica descrittiva bivariata, distribuzioni statistiche, coefficiente di correlazione

Obiettivi specifici di apprendimento: Completamento dell'acquisizione delle tecniche di calcolo algebrico. Padronanza del calcolo algebrico nella risoluzione di problemi di vario tipo. Formalizzare e modellizzare. Passaggio dal linguaggio geometrico a quello algebrico e viceversa. Usare consapevolmente i concetti e i metodi della geometria analitica. Capacità di lettura ed interpretazione di un grafico, espressione grafica, capacità di analisi e sintesi. Usare la notazione analitica per caratterizzare un luogo geometrico.

Metodi di valutazione La valutazione tiene conto della memorizzazione, rielaborazione e sintetizzazione degli argomenti. Sono previste una o due verifiche orali per quadrimestre e due o tre verifiche scritte in relazione alla nuova scansione quadrimestrale. L'allievo dovrà conoscere gli elementi di base della teoria ed inoltre saper risolvere problemi di applicazione dei dati. Si terrà conto anche delle personali conclusioni che ognuno sarà in grado di trarre durante la risoluzione degli esercizi. Per quanto riguarda le griglie di valutazione ci si attiene a quelle concordate nelle riunioni per materia e approvate dal Collegio dei Docenti.

Strumenti in adozione: Dispense fornite dal docente

Classe 4S, Matematica

L'insegnamento della matematica amplia e prosegue il processo di preparazione scientifica e culturale del biennio. Lo studio della materia cura e sviluppa l'acquisizione di conoscenze a livelli d'astrazione più elevati, la capacità di cogliere e comprendere i linguaggi della comunicazione dell'informazione scientifica l'interesse a cogliere gli sviluppi storici e filosofici del pensiero matematico.

CONTENUTI

Equazioni e disequazioni di secondo grado	Saper usare i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico	Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado e con il valore assoluto	Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado e con il valore assoluto
Le equazioni e le disequazioni goniometriche	Saper usare i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico	Risolvere equazioni goniometriche Risolvere disequazioni goniometriche Conoscere le formule goniometriche	Risolvere equazioni goniometriche elementari Risolvere equazioni lineari in seno e coseno Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno (facoltativo) Risolvere disequazioni goniometriche elementari e frazionarie Utilizzare le formule goniometriche in semplici contesti
Trigonometria	Saper usare i teoremi di trigonometria in semplici contesti	Conoscere i teoremi fondamentali e le più semplici applicazioni	Risolvere semplici problemi di trigonometria numerici
Esponenziali e logaritmi	Saper usare i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici	Individuare le principali proprietà di una funzione Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.	Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche elementari
Lo spazio	Saper usare i concetti e i metodi della geometria euclidea dello spazio	Conoscere gli elementi fondamentali della geometria solida euclidea Calcolare aree e volumi di solidi notevoli	Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio Acquisire la nomenclatura corretta relativa ai solidi dello spazio

Laboratorio di informatica La statistica	Saper usare i concetti e i metodi della statistica e saper usare il foglio elettronico, saper realizzare presentazioni e saper scrivere una relazione	Concetti e rappresentazione grafica dei dati statistici Determinare gli indicatori statistici mediante differenze e rapporti	Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze Rappresentare graficamente dati statistici Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione Calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati
---	---	---	---

Obiettivi specifici di apprendimento: Completamento dell'acquisizione delle tecniche di calcolo algebrico. Padronanza del calcolo algebrico nella risoluzione di problemi di vario tipo. Formalizzare e modellizzare. Passaggio dal linguaggio geometrico a quello algebrico e viceversa. Usare consapevolmente i concetti e i metodi della geometria analitica. Capacità di lettura ed interpretazione di un grafico, espressione grafica, capacità di analisi e sintesi. Usare la notazione analitica per caratterizzare un luogo geometrico.

Metodi di valutazione La valutazione tiene conto della memorizzazione, rielaborazione e sintetizzazione degli argomenti. Sono previste una o due verifiche orali per quadrimestre e due o tre verifiche scritte in relazione alla nuova scansione quadrimestrale. L'allievo dovrà conoscere gli elementi di base della teoria ed inoltre saper risolvere problemi di applicazione dei dati. Si terrà conto anche delle personali conclusioni che ognuno sarà in grado di trarre durante la risoluzione degli esercizi.

Strumenti: Dispense consegnate dal docente

Classe 5S, Matematica

L'insegnamento della Matematica promuove nel discente:

- l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e formalizzazione;
- la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (storico, naturali, formali ed artificiali);
- l'abitudine alla precisione nel linguaggio;
- la capacità di utilizzare procedimenti euristici;
- la capacità di utilizzare metodi, modelli e strumenti matematici in situazioni diverse;
- la capacità di ragionare in modo induttivo e deduttivo e di riesaminare criticamente le conoscenze;
- la capacità di ragionare coerentemente;
- la consapevolezza degli aspetti culturali e tecnologici che emergono dai nuovi mezzi informatici;
- interesse per il rilievo storico e filosofico di alcuni importanti eventi nello sviluppo del pensiero matematico.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici proposti;
- operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazioni di formule;
- utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale;
- affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione;
- costruire procedure di risoluzione di un problema;
- risolvere problemi geometrici nel piano per via sintetica ed analitica;
- interpretare intuitivamente semplici situazioni geometriche spaziali;
- applicare correttamente le regole della logica matematica;
- riconoscere il contributo dato dalla matematica nello sviluppo delle scienze sperimentali;
- inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali;
- cogliere le iterazioni tra pensiero filosofico e pensiero matematico.

INSEGNAMENTO

- La lezione dialogata.
- Discussione guidata con il gruppo classe.
- Colloqui.
- Saggi brevi.
- Lavori di gruppo e relazioni scritte su ricerche teoriche.
- Esercizi e problemi.

PROGRAMMA

Contenuti	Programmazione per competenze di Matematica, classe quinta		
	Competenze	Conoscenze	Obiettivi specifici di apprendimento
Lo spazio	Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria euclidea dello spazio	<p>Conoscere gli elementi fondamentali della geometria solida euclidea</p> <p>Calcolare aree e volumi di solidi notevoli</p>	<p>Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio</p> <p>Acquisire la nomenclatura corretta relativa ai solidi dello spazio</p>
La geometria analitica nello spazio	Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica	Descrivere analiticamente gli elementi fondamentali della geometria euclidea dello spazio	<p>Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio</p> <p>Determinare i grafici per punti e le linee di livello per funzioni a due variabili</p>
Le funzioni e le loro proprietà	Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi	Individuare le principali proprietà di una funzione	<p>Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione</p> <p>Determinare la funzione composta di due o più funzioni</p> <p>Trasformare geometricamente il grafico di una funzione</p>

<p>I limiti delle funzioni</p>	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi</p>	<p>Apprendere il concetto di limite di una funzione</p>	<p>Operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto., punti isolati e punti di accumulazione di un insieme</p> <p>Verificare il limite di una funzione mediante la definizione</p> <p>Applicare i primi teoremi sui limiti: unicità del limite, permanenza del segno e confronto</p>
<p>Il calcolo dei limiti</p>	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi di calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi</p>	<p>Calcolare i limiti di funzioni</p>	<p>Calcolare il limite di somme, prodotti e potenze di funzioni</p> <p>Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata</p> <p>Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli</p> <p>Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto</p> <p>Calcolare gli asintoti di una funzione</p> <p>Disegnare il grafico probabile di una funzione</p>
<p>Le successioni</p>	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi di calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi</p>	<p>Calcolare i limiti di successioni</p> <p>Studiare il comportamento di una serie</p>	<p>Rappresentare una successione con espressione analitica e per ricorsione</p> <p>Verificare il limite di una successione per definizione</p> <p>Calcolo dei limiti delle successioni e delle progressioni</p>

<p>La derivata di una funzione</p>	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale</p>	<p>Calcolare la derivata di una funzione</p>	<p>Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione</p> <p>Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione</p> <p>Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione</p> <p>Calcolare le derivate di ordine superiore</p> <p>Calcolare il differenziale di una funzione</p> <p>Applicare le derivate alla fisica</p>
<p>I teoremi del calcolo differenziale</p>	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale</p>	<p>Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili</p>	<p>Applicare il teorema di Rolle</p> <p>Applicare il teorema di Lagrange</p> <p>Applicare il teorema di Cauchy</p> <p>Applicare il teorema di De L'Hospital</p>
<p>I massimi, i minimi e i flessi</p>	<p>Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale</p>	<p>Studiare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione</p>	<p>Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima</p> <p>Determinare i flessi mediante la derivata seconda</p> <p>Determinare i massimi, i minimi e i flessi mediante le derivate successive</p> <p>Risolvere i problemi di massimo e di minimo</p>

Lo studio delle funzioni	Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale	Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale Applicare lo studio di funzioni Risolvere un'equazione in modo approssimato	Studiare una funzione e tracciare il suo grafico Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica Risolvere i problemi con le funzioni Separare le radici di un'equazione Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo: di bisezione, delle secanti, delle tangenti, del punto unito
Le geometrie e i fondamenti	Possedere una visione storico-critica dello sviluppo dei modelli matematici: dalla visione classica a quella modellistica moderna	Comprendere l'impatto della critica dei fondamenti sulla validità dei modelli matematici	Conoscere le caratteristiche della geometria euclidea e delle geometrie non euclidee

STRUMENTI DI LAVORO: Dispense fornite dal docente

STRUMENTI DI VERIFICA E METODI DI VALUTAZIONE

Per la verifica delle abilità acquisite si utilizzeranno i seguenti strumenti: contributi forniti durante le lezioni dialogate, colloqui orali, problemi applicativi.

I problemi saranno considerati positivi se saranno svolti in modo corretto e se sarà stato utilizzato un linguaggio appropriato; si terrà conto, in particolare delle soluzioni insolite ed ingegnose. Nelle prove orali si terrà conto: dello studio personale; dell'approfondimento sia teorico che pratico; del linguaggio utilizzato nell'esposizione orale; dell'aspetto logico ed intuitivo; della rapidità nella risoluzione di esercizi e problemi. Nella valutazione sommativa si terrà conto anche delle seguenti: continuità o discontinuità nello studio, miglioramenti o peggioramenti nel profitto, interventi costruttivi, contributi personali. Nella valutazione, qualsiasi sia il tipo di prova, si farà uso di griglie valutative che permetteranno di ottenere, alla fine del corso, un profilo dettagliato per ogni studente.