



**ISTITUTO ITALIANO STATALE
COMPRESIVO DI SCUOLA ELEMENTARE
E SECONDARIA DI I E II GRADO
LEONARDO DA VINCI
PARIGI**

Programmazione di Matematica

Classe: IV L.S. sez A

A.S. 2020/2021

SITUAZIONE INIZIALE

La classe IVA, che segue in matematica a partire dal corrente a.s., è costituita da 17 alunni , tutti provenienti dalla III A dello stesso istituto. Un allievo segue un PEI e un altro allievo un PDP.

La frequenza degli allievi risulta regolare; gli alunni si dimostrano generalmente attenti, disponibili e partecipi al dialogo educativo, anche se si evidenziano due gruppi, uno più impegnato, che interviene costantemente ed in modo costruttivo alle lezioni, un altro più passivo nella partecipazione, che necessita una maggiore sollecitazione da parte del docente.

La preparazione di base è generalmente adeguata per la maggioranza degli allievi della classe; un ristretto numero di allievi manifesta difficoltà legate al metodo di studio, parzialmente adeguato, e alle lacune nelle conoscenze di base.

Dal punto di vista disciplinare gli alunni mostrano una scolarizzazione e comportamenti adeguati, sono corretti nei rapporti tra loro e nei confronti degli insegnanti.

OBIETTIVI

OBIETTIVI FORMATIVI	<ul style="list-style-type: none">• Migliorare le capacità di interagire e vivere insieme agli altri nella prospettiva del rispetto, della tolleranza e della solidarietà• Avere cura dei luoghi nei quali si vive e si lavora• Sviluppare il senso di autocritica, di accettare insuccessi e rimproveri, acquistare fiducia nelle proprie possibilità• Sviluppare il senso di responsabilità e di dovere scolastico• Consolidare l'acquisizione di una maggiore consapevolezza dei processi di apprendimento e di un idoneo metodo di studio,• Sviluppare delle capacità di comunicazione e di relazione e di atteggiamenti di partecipazione• Essere in grado di rispettare impegni, modalità e tempi del lavoro assegnato
--------------------------------	--

OBIETTIVI DISCIPLINARI

- Potenziare la conoscenza del linguaggio tecnico e la capacità espositiva
- Potenziare le capacità intuitive e logiche
- Sviluppare le capacità deduttive
- Sviluppare e potenziare le capacità di astrazione e di formalizzazione
- Utilizzare consapevolmente tecniche di calcolo e metodi risolutivi
- Sintetizzare ed organizzare secondo opportuni schemi logici le conoscenze via via acquisite
- Potenziare le capacità di analizzare il testo di un problema e di costruire procedure di risoluzione
- Comprendere le capacità di previsione e di interpretazione della Matematica nei riguardi dei fenomeni non solo naturali, ma anche economici, sociali e della vita reale in genere.

METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO

- Lezioni frontali, per introdurre in modo sistematico gli argomenti trattati
- Lezioni interattive, volte a stimolare la discussione critica sugli argomenti
- Schede di lavoro, volte a risolvere situazioni di tipo problematico
- Esercitazioni di gruppo in classe per stimolare la collaborazione in team
- Peer education

STRUMENTI DIDATTICI

- Libro di testo
- Calcolatrice scientifica
- Lavagna tradizionale
- Computer
- Schede di lavoro

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI DISCIPLINARI

Funzioni e limiti

Contenuti	Obiettivi cognitivi	Obiettivi operativi
Funzioni reali di variabile reale	<p>La terminologia delle funzioni e dell'analisi infinitesimale</p> <p>Studio di funzioni composte</p> <p>Funzioni goniometriche inverse</p>	<p>Richiamare concetti già affrontati sulle funzioni, monotonia, periodicità, simmetria, invertibilità.</p> <p>Stabilire il dominio di funzioni composte mediante funzioni razionali, irrazionali, goniometriche, logaritmiche ed esponenziali.</p> <p>Studiare funzioni definite a tratti.</p> <p>Determinare zeri e segni di funzioni composte.</p> <p>Delimitare le regioni del piano cartesiano delle quali il grafico di una funzione è sottoinsieme.</p>
Limiti di una funzione	Limiti di funzioni reali	<p>Definizioni dei limiti di funzioni reali.</p> <p>Utilizzare correttamente le notazioni</p> <p>Determinare l'esistenza di asintoti per il grafico di una funzione.</p> <p>Conoscere i limiti notevoli e utilizzarli per il calcolo di altri limiti</p> <p>Applicare le proprietà dell'algebra dei limiti</p> <p>Risolvere forme di indecisione.</p> <p>Determinare i limiti di funzioni composte.</p>

Funzioni continue

Contenuti	Obiettivi cognitivi	Obiettivi operativi
Funzioni continue	<p>Continuità di una funzione e punti di discontinuità</p> <p>I teoremi fondamentali sulle funzioni continue</p> <p>Elementi di calcolo approssimato</p> <p>Infinitesimi e infiniti e loro confronto</p> <p>Grafico probabile di una funzione</p>	<p>Definire la continuità di funzione in un punto interno al dominio.</p> <p>Definire la continuità di funzione in un punto estremo dell'intervallo di definizione [continuità a destra, a sinistra].</p> <p>Definire la continuità di una funzione in un intervallo</p> <p>Determinare la natura dei vari tipi di discontinuità: eliminabile, di prima specie e di seconda specie.</p> <p>Conoscere il significato del teorema di Weierstrass.</p> <p>Conoscere il significato del teorema dei valori intermedi.</p> <p>Conoscere il significato del teorema di esistenza degli zeri.</p> <p>Distinguere necessità e sufficienza delle condizioni coinvolte nei teoremi.</p> <p>Utilizzare il metodo di bisezione per individuare l'intervallo al quale appartiene lo zero di una funzione.</p> <p>Confrontare infinitesimi [infiniti].</p> <p>Stabilire alcune caratteristiche del grafico di una funzione reale $y = f(x)$ di una variabile reale.</p> <p>Impostare lo studio di funzione per tracciarne un grafico probabile</p>

Calcolo differenziale

Contenuti	Obiettivi cognitivi	Obiettivi operativi
Rapporto incrementale e derivata	<p>Il rapporto incrementale</p> <p>Derivata di una funzione in un punto</p> <p>Funzione derivata di una funzione assegnata</p> <p>Continuità delle funzioni derivabili</p> <p>Significato geometrico della derivata</p> <p>Regole di derivazione</p>	<p>Scrivere il rapporto incrementale di una funzione f nel punto assegnato x_0 interno al dominio di f.</p> <p>Associare al rapporto incrementale il suo significato geometrico .</p> <p>Definire la derivata di una funzione f in un punto x_0 .</p> <p>Definire la derivata nei casi in cui non si può considerare il limite del rapporto incrementale in x_0 ; quindi definire la derivata destra [sinistra] in x_0 .</p> <p>Definire la funzione derivata di una funzione in un intervallo I.</p>
Derivata di Funzione	<p>Derivate delle principali funzioni</p> <p>Derivate di ordine superiore</p>	<p>Definire la differenziabilità di una funzione in un punto.</p> <p>Dimostrare che la derivabilità di f è condizione sufficiente per la continuità</p> <p>Interpretare geometricamente la derivata di una funzione in un punto.</p> <p>Scrivere l'equazione della tangente e della normale al grafico di una funzione f in un punto.</p> <p>Stabilire relazioni fra il grafico di y' ed il grafico di y.</p> <p>Interpretare geometricamente alcuni casi di non derivabilità.</p> <p>Stabilire la derivata di $y = x$ e di $y = k$.</p> <p>Determinare la derivata</p>

<p>Proprietà e algebra delle derivate</p>		<p>della somma algebrica, del prodotto, del quoziente di funzioni.</p> <p>Determinare la derivata delle funzioni composte.</p> <p>Determinare la derivata delle funzioni inverse.</p> <p>Determinare la funzione derivata della funzione potenza.</p> <p>Determinare la derivata delle funzioni elementari.</p> <p>Determinare la derivata delle principali funzioni.</p> <p>Calcolare le derivate successive di una funzione data.</p>
---	--	---

Studio di funzioni reali di una variabile reale

Contenuti	Obiettivi cognitivi	Obiettivi operativi
<p>Teoremi fondamentali sulle funzioni derivabili</p> <p>Funzioni Crescenti, decrescenti</p>	<p>I teoremi fondamentali sulle funzioni derivabili</p> <p>Funzioni crescenti, decrescenti</p>	<p>Conoscere e saper applicare il teorema di Rolle</p> <p>Associare al teorema di Lagrange alcune conseguenze per funzioni continue.</p> <p>Enunciare e applicare il teorema di De L'Hôpital.</p> <p>Esaminare le condizioni di applicabilità dei teoremi citati.</p> <p>Ricondurre alle forme previste dal teorema di De L'Hopital altre forme di indecisione.</p> <p>Determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente [decrescente].</p> <p>Definire massimo relativo e minimo relativo.</p> <p>Associare ai valori dei parametri alcune caratteristiche del grafico di</p>

		<p>una funzione</p> <p>Determinare i valori di alcuni parametri in modo che un grafico soddisfi condizioni assegnate.</p>
<p>Massimi, minimi, flessi</p> <p>Grafico di una funzione</p>	<p>Massimi e minimi: Condizioni Necessarie e Condizioni Sufficienti</p> <p>Convessità di una funzione in un punto</p> <p>Flessi</p> <p>Grafico di una funzione</p>	<p>Determinare i punti di massimo e di minimo relativi per un funzione.</p> <p>Stabilire condizioni necessarie per l'esistenza di punti di minimo [massimo] relativo.</p> <p>Utilizzare il metodo delle derivate successive nella ricerca degli estremanti.</p> <p>Determinare la convessità del grafico di una funzione in un punto.</p> <p>Ricerca le ascisse dei punti di flesso.</p> <p>Costruire un grafico coerente per una funzione reale di una variabile reale, in base ad una equazione assegnata.</p> <p>Costruire un grafico coerente per una funzione reale di una variabile reale, in base ad un insieme di condizioni assegnate.</p> <p>Determinare le equazioni degli asintoti</p>

Il calcolo integrale

Contenuti	Obiettivi cognitivi	Obiettivi operativi
Teoria dell'integrazione per funzioni di una variabile	Introduzione al concetto di integrale	Riconoscere situazioni in cui è necessario ricorrere al concetto di integrale.
Integrale definito	Integrale indefinito	Definire l'integrale di una funzione continua su un intervallo chiuso.
Integrale indefinito	Integrale definito	Conoscere e saper applicare le proprietà degli integrali definiti. Conoscere e applicare il teorema della media
	La funzione integrale	Costruire e studiare la funzione integrale $F(x)$ di una funzione continua $f(x)$.
	Integrale indefinito	Stabilire relazioni fra il grafico di $y = f(x)$ ed il grafico di $y = F(x)$.
	Metodi di integrazione	Conoscere il significato del teorema fondamentale del calcolo integrale Conoscere il concetto di funzione primitiva $\phi(x)$ di $f(x)$ e conoscere la relazione tra funzione primitiva e integrale definito. Utilizzare la formula fondamentale del calcolo integrale. Valutare integrali definiti di funzioni pari e dispari. Determinare le primitive di alcune funzioni elementari.
	Significato geometrico dell'integrale definito	Eseguire integrazioni immediate. Conoscere e applicare la regola di integrazione indefinita di una combinazione lineare di due o più funzioni.

Equazioni differenziali

Contenuti	Obiettivi cognitivi	Obiettivi operativi
<p>Le equazioni differenziali del primo ordine</p> <p>Le equazioni differenziali del tipo $y'=f(x)$</p> <p>Le equazioni differenziali a variabili separabili</p> <p>Le equazioni differenziali lineari del primo ordine</p> <p>Le equazioni differenziali del secondo ordine</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendere il significato di un nuovo tipo di equazione ▪ Comprendere l'uso delle equazioni differenziali in fisica ▪ Saper far uso dell'operazione di integrale in un altro ambito 	<p>Risolvere equazioni differenziali del primo ordine: a variabili separate o separabili e lineari (cenni)</p> <p>Risolvere semplici equazioni differenziali del secondo ordine (cenni)</p>

Calcolo delle probabilità

Contenuti	Obiettivi cognitivi	Obiettivi operativi
<p>Calcolo combinatorio</p> <p>Calcolo probabilità (cenni)</p>	<p>Disposizioni</p> <p>Permutazioni</p> <p>Combinazioni</p> <p>Esperimenti ed esiti</p> <p>Il problema delle prove ripetute</p>	<p>++ Definire e calcolare le disposizioni semplici e con ripetizione di k oggetti su n</p> <p>Definire e calcolare le permutazioni di n oggetti</p> <p>Definire il simbolo di fattoriale</p> <p>Definire e calcolare le combinazioni semplici e con ripetizione di k oggetti su n</p> <p>Definire il coefficiente binomiale e conoscere le sue proprietà</p> <p>Risolvere problemi con gli strumenti del calcolo combinatorio</p> <p>Stabilire la probabilità di ottenere k successi su un insieme di n tentativi</p>

Obiettivi Minimi

Conoscere il concetto di limite di una funzione in un punto e le sue proprietà, e saperlo calcolare; conoscere il concetto di derivata di una funzione in un punto e le sue proprietà, e saperla calcolare mediante i principali metodi di derivazione; saper utilizzare tali concetti per studiare l'andamento di una funzione nel suo dominio e farne il grafico; conoscere il concetto di integrale indefinito, le sue proprietà, e saperlo calcolare mediante i principali metodi di integrazione; conoscere il concetto di integrale definito di una funzione e le sue proprietà;; saper risolvere numericamente alcuni problemi tipici connessi allo studio di funzione, quali la determinazione degli zeri di una funzione, la derivazione, l'integrazione definita, mediante semplici metodi; comunicare usando in modo appropriato il linguaggio matematico, in maniera essenziale.

TIPOLOGIE DI VERIFICA

- Risoluzione di problemi con discussione dei risultati
- Domande a risposta aperta
- Esercitazioni individuali e di gruppo
- Relazioni di laboratorio
- Compiti scritti
- Colloqui

ATTIVITÀ DI RECUPERO

Le attività di recupero saranno parte integrante del processo di apprendimento-insegnamento; le varie verifiche formative, soprattutto quelle realizzate al termine delle più significative unità didattiche, scandiranno i tempi dello sviluppo del programma e delle fasi di recupero, che sarà effettuato nel corso dell'attività ordinaria, in orario curricolare o extracurricolare

VALUTAZIONE DEGLI ALLIEVI

La valutazione quadrimestrale e finale terrà conto dei livelli di partenza, delle capacità, della partecipazione al lavoro svolto in classe, dell'assiduità alle lezioni, dell'impegno nello svolgimento del lavoro domestico e delle competenze acquisite .

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Il voto verrà attribuito a ciascun allievo in base al profilo generale individuato dai descrittori indicati: conoscenza, capacità applicative, interesse e partecipazione, capacità di analisi e di sintesi, capacità espressiva.

Voto 1-2	Nessuna conoscenza. Nessuna capacità di applicazione. Interesse inesistente per la disciplina. Capacità di analisi e sintesi inesistenti. Linguaggio che rende incomprensibile l'esposizione.
Voto 3	Conoscenze molto frammentarie. Scarse capacità applicative. Interesse quasi assente per la disciplina. Attenzione molto discontinua. L'allievo non è in grado di cogliere nessi logici anche semplici. Linguaggio del tutto inadeguato.
Voto 4	Conoscenze scarse e poco correlate. Capacità di applicazione modeste. Interesse carente e discontinuo. Attenzione incostante al dialogo educativo. L'allievo non sa né analizzare né sintetizzare le conoscenze acquisite. Non sa identificare alcuni elementi essenziali della comunicazione.
Voto 5	Conoscenze alquanto superficiali. L'allievo applica le conoscenze in modo meccanico e non sempre pertinente. Attenzione al dialogo educativo non sempre costante. Interesse limitato per la disciplina. L'allievo è in grado di effettuare analisi e sintesi parziali e, a volte, imprecise. Commette errori nell'espressione che però non compromettono la comprensione del significato della comunicazione.
Voto 6	Conoscenze ampie anche se non molto approfondite. L'allievo è in grado di applicare le conoscenze a situazioni articolate, ma non molto complesse. Impegno ed attenzione quasi sempre costanti. Dimostra un sufficiente interesse per la disciplina. Sa analizzare le conoscenze con sufficiente coerenza pur senza approfondirle. Comunica in modo essenziale, ma corretto.
Voto 7	L'allievo dimostra di possedere conoscenze ampie, approfondite su alcuni temi. Applica in maniera contestuale e con completezza le conoscenze acquisite. Dimostra interesse partecipativo al dialogo educativo. E' in grado di operare un'analisi ed una sintesi in modo corretto e relativamente autonomo. Espone in modo organico e chiaro.
Voto 8	L'allievo dimostra di possedere conoscenze ampie ed articolate. Sa scegliere le tecniche ed i procedimenti più adeguati alla risoluzione dei problemi affrontati. E' molto motivato all'apprendimento della disciplina e mostra una viva partecipazione alle lezioni. Sa elaborare una sintesi in modo articolato, un'analisi approfondita ed autonoma. Espone con proprietà e varietà di lessico.
Voto 9-10	L'allievo dimostra di possedere conoscenze complete, articolate e rielaborate in modo critico e personale. Sa applicare quanto appreso a situazioni nuove, reperendo personali strategie di approccio. Sa individuare i dati e le relazioni profonde nel tessuto disciplinare. Sa organizzare le conoscenze e le procedure acquisite in modo originale e mirato. Espone in modo autonomo, rigoroso ed efficace e con uno stile personale.