



DATA 31/10/2022

CLASSE 5 B

DOCENTE GABRIELE GERMANA MATERIA MATEMATICA

FINALITÀ E OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

(CFR Indicazioni nazionali di cui al D.P.R 15 marzo 2010, n.89 - I BIENNIO - II BIENNIO - VANNO)

Nell'anno finale lo studente approfondirà le competenze del metodo assiomatico e la sua utilità concettuale e metodologica anche dal punto di vista della modellizzazione matematica. Lo studente proseguirà lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi, acquisirà il concetto di limite di una funzione e apprenderà a calcolare i limiti in casi semplici. Lo studente acquisirà i principali concetti del calcolo infinitesimale – in particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi). Non sarà richiesto un particolare addestramento alle tecniche del calcolo, che si limiterà alla capacità di derivare le funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali e alla capacità di integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari, nonché a determinare aree e volumi in casi semplici. Si tratterà soprattutto di comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. Inoltre, lo studente acquisirà familiarità con l'idea generale di ottimizzazione e con le sue applicazioni in numerosi ambiti.

Il programma che verrà svolto si ispirerà al programma ministeriale e farà sempre riferimento al libro di testo: M.Bergamini, G.Barozzi, Matematica.blu Vol.4-5, ed. Zanichelli.

ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA DELLA CLASSE

La classe è formata da 27 studenti di cui maschi n.14 e femmine n. 13, provenienti dalla classe IV B dello scorso anno scolastico. Dal punto di vista disciplinare il gruppo classe si presenta corretto, abbastanza partecipe al dialogo educativo e rispettoso delle regole. In seguito ad incontri dialogici e a verifiche generali, quali la verifica costante dei compiti assegnati per casa e le esercitazioni alla lavagna svolte in classe, è emersa una preparazione di base differenziata: un gruppo di alunni possiede una buona preparazione di base, è costante nell'impegno scolastico ed è capace di lavorare in modo sistematico ed autonomo; altri sono in possesso di buone abilità di base e pur incontrando qualche difficoltà, grazie all'impegno costante, conseguono risultati pienamente sufficienti; altri, in realtà pochi, presentano carenze nella formazione di base (soprattutto algebriche), mostrano difficoltà nelle competenze operative e necessitano della guida dell'insegnante per lo svolgimento degli esercizi. A livello di partecipazione e impegno, la classe si dimostra disponibile ed interessata nello studio della disciplina.

OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE / ABILITÀ /COMPETENZE

CONOSCENZE (SAPERI) suddivise per unità di apprendimento	ABILITÀ	COMPETENZE con riferimento alle competenze di cittadinanza	TEMPI di svolgimento della singola unità di apprendimento (ore...) e periodo di riferimento (sett-ott...)
	<ul style="list-style-type: none"> Sapere 		



<p>CALCOLO COMBINATORIO E CALCOLO DELLE PROBABILITÀ</p>	<p>distinguere le disposizioni semplici e con ripetizione, le permutazioni e le combinazioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper verificare identità e risolvere equazioni utilizzando le permutazioni, le combinazioni e i coefficienti binomiali. • Saper definire la probabilità nei vari contesti. • Saper conoscere ed applicare i principali teoremi sulla probabilità. • Saper determinare un valore di probabilità. • Saper applicare i principali teoremi sulla probabilità. • Saper applicare le conoscenze e le competenze acquisite nei vari contesti in cui risultano utili. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e interpretare dati e grafici. • Costruire e utilizzare modelli. • Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi. • Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. Argomentare e dimostrare 	<p>ORE 12 SETT. – OTT.</p>
<p>Funzioni e limiti</p> <p>Le funzioni e loro proprietà: ripasso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le funzioni reali di variabile reale. • Le proprietà delle funzioni. <p>I limiti delle funzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • La topologia della retta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere i vari tipi di funzioni numeriche reali. • Saper determinare l'insieme di esistenza di una funzione analitica. • Essere in grado di distinguere funzioni pari da quelle dispari. • Saper individuare 		<p>ORE 40 Ott.-Nov.-Dic.</p>



<ul style="list-style-type: none"> • Il limite finito di una funzione per x che tende ad un valore finito. • Il limite infinito di una funzione per x che tende ad un valore finito. • Il limite finito di una funzione per x che tende all'infinito. • Il limite infinito di una funzione per x che tende all'infinito. • Primi teoremi sui limiti. <p>Il calcolo dei limiti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le operazioni sui limiti. • Le forme indeterminate. • I limiti notevoli. • Infinitesimi, gli infiniti e loro confronto. • Le funzioni continue. • I punti di discontinuità di una funzione. • Gli asintoti e la loro ricerca. • Il grafico probabile di una funzione 	<p>il periodo delle funzioni periodiche.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper cogliere l'importanza delle funzioni nell'ambito delle applicazioni pratiche • Comprendere e saper applicare i teoremi sui limiti. • Saper dimostrare alcuni teoremi sui limiti. • Applicazione del concetto di limite per le funzioni in fisica. • Utilizzare il concetto di limite per poter lavorare sull'infinitamente grande o, viceversa sull'infinitamente piccolo. • Saper calcolare limiti di funzioni in cui si presentano anche forme indeterminate. • Saper dimostrare il limite notevole • Pervenire alla definizione di continuità, sia da un punto di vista intuitivo sia in forma razionale e rigorosa. • Conoscere i principali teoremi sulle funzioni continue. • Classificare i vari tipi di discontinuità. • Conoscere i vari tipi di asintoti. • Saper applicare le conoscenze e le competenze per tracciare il grafico probabile di una funzione. • Saper calcolare il limite di una 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e interpretare dati e grafici. • Costruire e utilizzare modelli. • Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi. • Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. • Argomentare e dimostrare. 	
---	---	--	--



<p>Le successioni e le serie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le successioni. • Alcuni tipi di successioni. • Il limite di una successione. • I teoremi sui limiti delle successioni. • I limiti delle progressioni. • Che cos'è una serie numerica. • Serie convergenti, divergenti, indeterminate. 	<p>successione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i principali teoremi sulle progressioni. • Saper calcolare i termini di una progressione aritmetica e geometrica. • Saper applicare le conoscenze e le competenze in processi iterativi. • Saper applicare le conoscenze e le competenze acquisite nei vari contesti in cui risultano utili. 		
<p>Derivate e studio di funzioni</p> <p>Derivate</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derivata di una funzione. • Derivate fondamentali • Operazioni con le derivate • Derivata di una funzione composta. • Derivata di $[f(x)]^{g(x)}$. • Derivata della funzione inversa. • Derivate di ordine superiore al primo. • Retta tangente • Punti di non derivabilità • Applicazioni delle derivate alla fisica. • Il differenziale di una funzione <p>Teoremi del calcolo differenziale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il teorema di Rolle. • Il teorema di Lagrange. • Le conseguenze del teorema di Lagrange. • Il teorema di Cauchy. • Il teorema di De L'Hospital. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare la derivata di una funzione. • Sapere, saper dimostrare e saper applicare i teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy. • Saper applicare la regola di De L'Hospital. • Saper definire e determinare: i punti stazionari, i punti a tangente verticale e quelli angolosi, i massimi e minimi relativi e assoluti, la concavità e i punti di flesso, gli asintoti. • Saper studiare singole caratteristiche di una funzione: massimi e minimi, concavità e flessi, asintoti. • Saper eseguire lo studio completo di una funzione e rappresentarla graficamente. • Saper ricavare dal grafico di una funzione quello della sua derivata e 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e interpretare dati e grafici. • Costruire e utilizzare modelli. • Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi. • Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. • Argomentare e dimostrare. 	<p>ORE 30 GEN.-FEB.-MARZO</p>



<p>Massimi, minimi e flessi</p> <ul style="list-style-type: none"> • I massimi, i minimi e i flessi: le definizioni. • Massimi, minimi, flessi orizzontali, derivata prima. • Flessi e derivata seconda. • Massimi, minimi, flessi e derivate successive. • Problemi di ottimizzazioni. <p>Studio di funzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo studio di una funzione. • I grafici di una funzione e della sua derivata. • Applicazioni dello studio di una funzione. • La risoluzione approssimata di un'equazione. 	<p>viceversa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere un'equazione utilizzando i metodi numerici. Saper cogliere l'importanza della risoluzione approssimata di un'equazione nell'ambito delle applicazioni pratiche. 		
<p>Calcolo integrale e applicazione nei problemi</p> <p>Integrali indefiniti</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'integrale indefinito. • Gli integrali indefiniti immediati. • L'integrazione per sostituzione. • L'integrazione per parti. • L'integrazione di funzioni razionali fratte. <p>Integrali definiti</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'integrale definito. • Il teorema fondamentale del calcolo integrale. • Il calcolo delle aree • Il calcolo dei volumi. • Gli integrali impropri. • Applicazioni degli integrali alla fisica. • L'integrazione numerica. <p>Cenni sulle equazioni differenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equazioni differenziali del primo ordine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper giustificare le principali regole di integrazione. • Saper calcolare gli integrali fondamentali. • Saper calcolare gli integrali riconducibili a quelli fondamentali. • Saper calcolare gli integrali delle funzioni razionali fratte. • Saper calcolare gli integrali con il metodo di sostituzione. • Saper calcolare gli integrali con il metodo di integrazione per parti. • Saper riconoscere quale metodo di integrazione è più opportuno applicare nell'integrare una funzione. • Saper dimostrare alcuni dei teoremi proposti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e interpretare dati e grafici. • Costruire e utilizzare modelli. • Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi. • Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. • Argomentare e dimostrare. 	<p>ORE 24 APRILE-MAGGIO</p>



<p>Le equazioni differenziali del tipo $y' = f(x)$.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Saper calcolare un integrale definito.• Saper applicare le proprietà degli integrali definiti.• Saper calcolare l'area di una porzione di piano.• Saper calcolare i volumi dei solidi di rotazione.• Saper applicare gli integrali definiti ai problemi di fisica.• Saper calcolare la lunghezza di un arco di curva.• Saper applicare le conoscenze e le competenze nella risoluzione di problemi relativi al calcolo di aree, volumi, lunghezza di una curva e nella risoluzione di problemi di fisica.• Utilizzare i metodi numerici per l'integrazione di una funzione.• Saper scegliere l'opportuno metodo di risoluzione approssimata nel calcolo di un integrale definito.• Saper risolvere le equazioni differenziali del primo ordine.• Saper applicare le equazioni differenziali del primo ordine in semplici contesti.		
<p>Percorso interdisciplinare di Educazione Civica "Dignità e diritti umani, con particolare riferimento al diritto del lavoro".</p>	<ul style="list-style-type: none">• Saper fare indagini statistiche sul tema lavoro.	<ul style="list-style-type: none">• Analizzare e interpretare dati e grafici.• Costruire e utilizzare modelli.	<p>ORE 3</p>



STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

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; conoscere la relazione che intercorre tra integrale definito e indefinito nelle linee fondamentali, utilizzare tale relazione per il calcolo degli integrali definiti, saper utilizzare il calcolo degli integrali definiti per il calcolo di semplici aree e volumi di solidi particolari; 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; conoscere gli elementi fondamentali del calcolo combinatorio; conoscere il concetto di probabilità, la sua definizione, le sue proprietà di base, e saperla calcolare in alcuni semplici casi; comunicare usando in modo appropriato il linguaggio matematico, in maniera essenziale.

ATTIVITÀ

Attraverso l'adozione di diverse strategie di insegnamento, quali brain-storming, discussioni guidate, problem solving, cooperative learning, si cercherà di coinvolgere attivamente gli studenti nelle attività didattiche proposte. Il programma da svolgere sarà organizzato secondo un percorso modulare che permetterà di integrare i diversi argomenti in maniera flessibile e costruttiva.

METODOLOGIE

Durante le lezioni si alterneranno tecniche e metodologie tradizionali, quali l'impostazione frontale, il più possibile dialogata, a metodologie didattiche attive quali i brain-storming e le discussioni guidate. Si ritiene sia più proficuo affrontare alcuni argomenti, oggetto delle lezioni, dapprima da un punto di vista intuitivo, utilizzando appropriati esempi problematici e, solo successivamente mediante formalizzazione rigorosa. In questo modo si vuole rendere la trattazione degli argomenti quanto più semplice possibile, senza tuttavia trascurare la correttezza logica e terminologica. Per gli allievi che dovessero mostrare difficoltà nell'apprendimento verranno messe in atto metodiche di sostegno e recupero precedute da una valutazione dei motivi che hanno portato all'insorgenza del problema. L'attività di recupero consisterà soprattutto in esercitazioni guidate in classe di tipo collettive, al fine di stimolare la partecipazione e il coinvolgimento di tutti gli alunni. Lo scopo principale è, infatti, quello di ottenere la promozione culturale e intellettuale di tutti gli allievi.

MEZZI E STRUMENTI

- libro di testo
- calcolatrice scientifica
- strumenti tecnici (goniometro, squadrette...)
- software specifico e/o multimediale
- appunti e fotocopie di schemi didattici
- supporti multimediali
- e-book
- LIM



VERIFICHE

(indicazioni generali con riferimento alle verifiche formative e sommative)

Le verifiche saranno volte ad accertare sia il raggiungimento degli obiettivi specifici che le capacità di acquisizione consapevole. Saranno realizzate con prove formative e sommative sia orali che scritte. Le prove scritte permetteranno di valutare le capacità di lavoro autonomo, le conoscenze acquisite e le capacità di saperle applicare. Saranno effettuate almeno due verifiche scritte per ogni quadrimestre. Le prove orali mireranno a verificare le capacità di cogliere i significati, di operare dei confronti e di utilizzare il linguaggio specifico in maniera adeguata; sono intese come verifiche orali anche tutti gli interventi spontanei e/o sollecitati durante la lezione al fine di valutare l'attenzione, la partecipazione e l'interesse per l'argomento trattato.

VALUTAZIONE

La valutazione terrà conto dello svolgimento del processo di apprendimento, dei livelli iniziali, dell'attenzione, dell'interesse e del raggiungimento degli obiettivi prefissati unitamente ad un efficace metodo di studio.

Per ogni allievo si valuterà:

- la preparazione di base;
- la costanza, l'impegno nello studio e i risultati conseguiti rispetto alla situazione di partenza;
- la partecipazione al dialogo educativo e l'interesse;
- la padronanza dei contenuti culturali;
- il raggiungimento degli obiettivi fissati.

Il Docente

PROF.SSA GABRIELE GERMANA