

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G.Cigna – G.Baruffi - F. Garelli" - MONDOVI'
ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Programmazione di Matematica

Classe: 5^A LSA

Docente: **Peano Luca**

Totale ore disponibili:120

Testo: Massimo Bergamini, Anna Trifone, Graziella Barozzi "Manuale blu 2.0 di matematica"

ACCORDI INTERDISCIPLINARI RAGGIUNTI IN SEDE DI CONSIGLIO DI CLASSE

In collegamento al programma di fisica si evidenziano i seguenti argomenti interdisciplinari:

- Fisica e Chimica: applicazioni di derivate e integrali.
- Biologia: probabilità e statistica.

ACCORDI CON LA CLASSE

Non sono ammesse interrogazioni programmate con l'eccezione degli alunni con bisogni educativi speciali.

Oltre alle consuete verifiche scritte, all'occorrenza, si è concordato con la classe di effettuare test o interrogazioni scritte (anche al computer) che verranno valutate per l'orale.

Si effettueranno le lezioni in laboratorio soltanto quando gli argomenti si presteranno all'utilizzo di software didattici (Geogebra, Excel) e in base al comportamento degli alunni.

Nella valutazione si terrà conto anche dello svolgimento del lavoro domestico assegnato e dell'impegno profuso oltreché del percorso personale di apprendimento di ciascuno. In particolare, si procederà a campione alla verifica dello svolgimento dei compiti assegnati a casa; ripetute mancanze nel lavoro domestico, oltre ad essere evidenziate immediatamente agli interessati, comporteranno l'inserimento sul registro elettronico di una valutazione negativa secondo le modalità comunicate agli alunni.

Alcune esercitazioni in laboratorio potranno essere valutate con un peso opportuno ma in ogni caso sempre ridotto rispetto alle verifiche.

AGGANCI CON PROGETTI ATTIVATI NELLA CLASSE

È stata proposta alla classe la partecipazione ai Giochi Matematici organizzati dall'Università Bocconi nella loro edizione d'Autunno.

UNITA' DI APPRENDIMENTO 0: **le funzioni e le loro proprietà**

<p>COMPETENZE Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico, rappresentando anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando anche gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI 1. Approfondire lo studio delle funzioni elementari dell'analisi e delle loro proprietà.</p>	<p>PERIODO Mesi di settembre-ottobre (10 ore)</p>	
<p>MACRO CONOSCENZA Funzione reale di variabile reale e proprietà.</p>	<p>CONTENUTI Classificazione delle funzioni Dominio e segno Funzioni biettive Funzioni monotone Funzioni periodiche Funzioni inverse Funzioni composte</p>	<p>METODOLOGIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi. • Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale. • Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato attraverso lavori non valutati. • Esercitazioni svolte in piccoli gruppi (peer tutoring) • Utilizzo di Geogebra 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA: Prove scritte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate • Risoluzione di esercizi <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazione breve • Colloquio • Esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: I limiti delle funzioni

<p>COMPETENZE Utilizzare consapevolmente tecniche e procedure del calcolo algebrico</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI Apprendere il concetto di limite di una funzione Calcolare i limiti di funzioni</p>		<p>PERIODO Mese di ottobre-novembre (16 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto. • Verificare il limite di una funzione mediante la definizione. • Applicare i primi teoremi sui limiti • Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni • Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata • Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli • Confrontare infinitesimi e infiniti • Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto • Calcolare gli asintoti di una funzione • Disegnare il grafico probabile di una funzione 	<p>CONTENUTI</p> <p>Applicazioni alle verifiche di limite</p> <p>Semplici verifiche con le quattro definizioni derivate anche da grafici trasformati</p> <p>Risoluzioni di alcuni limiti col teorema del confronto, dimostrazione del limite notevole $\sin x/x$</p> <p>Algebra dei limiti</p> <p>Studio delle sette forme di indeterminazione ed esercizi applicativi</p> <p>$\sin x/x$ e limiti derivati, definizione del numero di Nepero e limiti derivati</p> <p>Soluzione di particolari esercizi ed interpretazione geometrica</p> <p>Classificazione delle tre discontinuità di una funzione ed esercizi</p> <p>Asintoti orizzontali, verticali ed obliqui</p> <p>Grafici attraverso il campo di esistenza, le simmetrie, lo studio del segno e i limiti</p>	<p>METODOLOGIE</p> <p>Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</p> <p>Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale</p> <p>Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato, attraverso lavori individuali non valutati</p> <p>Grafici trasformati con geogebra</p> <p>Infinitesimi ed infiniti: grafici con geogebra</p>	<p>TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE</p> <p>Prove scritte: Risoluzione di esercizi</p> <p>Prove orali: Interrogazioni Esercizi</p>

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: La derivata di una funzione

<p>COMPETENZE Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico , rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI 1. Calcolare i limiti di funzioni 2. Calcolare la derivata di una funzione</p>		<p>PERIODO Mesi di novembre, dicembre (13 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione • Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione • Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione • Calcolare il differenziale di una funzione • Applicare le derivate alla fisica 	<p>CONTENUTI Rapporto incrementale con interpretazione geometrica</p> <p>Punti stazionari e punti di non derivabilità</p> <p>Derivata di una costante, della funzione potenza, delle funzioni goniometriche, dell'esponenziale e del logaritmo, derivata del prodotto e del rapporto, derivata di una funzione composta, derivata della funzione inversa</p> <p>Definizione, interpretazione geometrica e semplici esercizi applicativi</p> <p>Velocità ed accelerazione</p>	<p>METODOLOGIE Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato, attraverso lavori individuali non valutati Grafici con geogebra</p>	<p>TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE Prove scritte: Risoluzione di esercizi Prove strutturate Prove orali: Interrogazioni Esercizi</p>

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE

<p>COMPETENZE Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico , rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI 1. Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili</p>		<p>PERIODO Mese di gennaio (10 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicare il teorema di Rolle • Applicare il teorema di Lagrange • Applicare il teorema di De L'Hospital 	<p>CONTENUTI</p> <p>Esercizi proposti dal testo e presi dagli esami di stato degli anni precedenti, interpretazione geometrica</p> <p>Esercizi proposti dal testo e presi dagli esami di stato degli anni precedenti, interpretazione geometrica, conseguenze del teorema, crescita e decrescenza</p> <p>Esercizi proposti dal testo e presi dagli esami di stato degli anni precedenti, calcolo di limiti</p>	<p>METODOLOGIE</p> <p>Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</p> <p>Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale</p> <p>Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato, attraverso lavori individuali non valutati</p> <p>Utilizzo del laboratorio di informatica, usando i software Geogebra</p>	<p>TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE</p> <p>Prove scritte: Risoluzione di esercizi Prove strutturate</p> <p>Prove orali: Interrogazioni Esercizi</p>

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: MASSIMI, MINIMI E FLESSI

<p>COMPETENZE</p> <p>Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico , rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <p>1. Studiare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione</p> <p>2. Problemi di ottimizzazione</p>		<p>PERIODO</p> <p>Mesi di febbraio (10 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima . Risolvere i problemi con le funzioni Determinare i flessi mediante la derivata seconda 	<p>CONTENUTI</p> <p>Definizioni</p> <p>Massimi e minimi assoluti e relativi</p> <p>Condizione necessaria e condizione sufficiente per la ricerca dei massimi e dei minimi</p> <p>Flessi a tangente orizzontale e verticale</p> <p>Problemi di massimo e minimo</p> <p>La concavità e il segno della derivata seconda</p> <p>Flessi a tangente orizzontale, verticale e obliqua</p>	<p>METODOLOGIE</p> <p>Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</p> <p>Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale</p> <p>Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato, attraverso lavori individuali non valutati</p> <p>Utilizzo del laboratorio di informatica, usando i software Derive o Geogebra</p>	<p>TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE</p> <p>Prove scritte:</p> <p>Risoluzione di esercizi</p> <p>Prove strutturate</p> <p>Prove orali:</p> <p>Interrogazioni</p> <p>Esercizi</p>

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: LO STUDIO DELLE FUNZIONI

<p>COMPETENZE</p> <p>Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico , rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi</p> <p>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</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale 2. Applicare lo studio di funzioni 3. Risolvere un'equazione in modo approssimato 	<p>PERIODO</p> <p>Mese di MARZO (12 ore)</p>	
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <p>Studiare una funzione e tracciare il suo grafico</p> <p>Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica anche in modo approssimato .Separare le radici di un'equazione</p>	<p>CONTENUTI</p> <p>Funzioni algebriche razionali intere e fratte</p> <p>Funzioni irrazionali</p> <p>Funzioni goniometriche (cenni)</p> <p>Funzioni esponenziali e logaritmiche</p> <p>Funzioni inverse delle funzioni goniometriche</p> <p>Funzioni con valore assoluto</p> <p>esercizi degli esami di stato di anni precedenti</p> <p>equazioni parametriche</p> <p>teorema dell'esistenza degli zeri</p> <p>teoremi di unicità degli zeri</p> <p>metodo di bisezione</p>	<p>METODOLOGIE</p> <p>Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</p> <p>Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale</p> <p>Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato, attraverso lavori individuali non valutati</p> <p>Utilizzo dei software informatici Geogebra o Derive</p>	<p>TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE</p> <p>Prove scritte:</p> <p>Risoluzione di esercizi</p> <p>Prove strutturate</p> <p>Prove orali:</p> <p>Interrogazioni</p> <p>Esercizi</p>

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: GLI INTEGRALI INDEFINITI

<p>COMPETENZE</p> <p>Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico , rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <p>1. Apprendere il concetto di integrazione di una funzione e calcolare gli integrali indefiniti di funzioni anche non elementari</p>		<p>PERIODO</p> <p>Mesi di aprile (13 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità • Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti • Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte 	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le primitive • Le proprietà degli integrali indefiniti • Gli integrali indefiniti immediati • L'integrale delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta • Esercizi applicativi ed esercizi degli esami di stato degli anni precedenti • Esercizi applicativi ed esercizi degli esami di stato degli anni precedenti 	<p>METODOLOGIE</p> <p>Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</p> <p>Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale</p> <p>Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato, attraverso lavori individuali non valutati</p> <p>Utilizzo dei software informatici Geogebra o Derive</p>	<p>TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE</p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risoluzione di esercizi • Prove strutturate <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazioni • Esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 7: GLI INTEGRALI DEFINITI

<p>COMPETENZE</p> <p>Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico , rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>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</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare gli integrali definiti di funzioni anche non elementare 2. Usare gli integrali per calcolare aree e volumi di elementi geometrici 3. Calcolare il valore approssimato di un integrale 		<p>PERIODO</p> <p>Mese aprile -maggio (12 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale • Calcolare il valor medio di una funzione • Operare con la funzione integrale e la sua derivata • Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi • Calcolare gli integrali impropri • Calcolare il valore approssimato di un integrale definito mediante il metodo dei rettangoli 	<p>CONTENUTI</p> <p>Il problema dell'area a contorni curvilinei Le proprietà dell'integrale definito</p> <p>Il teorema della media ed esercizi applicativi anche tratti dai problemi dell'esame di stato</p> <p>Il teorema fondamentale del calcolo integrale Il calcolo dell'integrale definito Applicazione degli integrali alla fisica</p> <p>Area compresa tra due curve Area del segmento parabolico Volumi dei solidi di rotazione</p> <p>L'integrale di una funzione con un numero finito di discontinuità L'integrale di una funzione in un intervallo illimitato</p> <p>esercizi applicativi anche tratti dai problemi dell'esame di stato</p>	<p>METODOLOGIE</p> <p>Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</p> <p>Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale</p> <p>Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato, attraverso lavori individuali non valutati</p> <p>Utilizzo dei software informatici Geogebra o Derive</p>	<p>TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE</p> <p>Prove scritte:</p> <p>Risoluzione di esercizi</p> <p>Prove strutturate</p> <p>Prove orali:</p> <p>Interrogazioni</p> <p>Esercizi</p>

UNITA' DI APPRENDIMENTO 8: LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI

<p>COMPETENZE</p> <p>Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico , rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <p>Apprendere il concetto di equazione differenziale e risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali.</p>		<p>PERIODO</p> <p>Mese di maggio-giugno (12 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <p>Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari. Risolvere problemi di Cauchy</p> <p>Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti</p> <p>Applicare le equazioni differenziali alla fisica</p>	<p>CONTENUTI</p> <p>Vari esercizi applicativi</p> <p>Vari esercizi applicativi di equazioni omogenee e complete</p> <p>Particolari esempi da problemi di fisica degli esami di stato degli anni precedenti</p>	<p>METODOLOGIE</p> <p>Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</p> <p>Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale</p> <p>Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato, attraverso lavori individuali non valutati</p> <p>Utilizzo dei software informatici Geogebra o Derive</p>	<p>TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE</p> <p>Prove scritte:</p> <p>Risoluzione di esercizi</p> <p>Prove strutturate</p> <p>Prove orali:</p> <p>Interrogazioni</p> <p>Esercizi</p>

UNITA' DI APPRENDIMENTO 9: LE DISTRIBUZIONI DI PROBABILITA'

<p>COMPETENZE Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando anche gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI Costruzione e analisi di modelli probabilistici. Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali discrete</p>		<p>PERIODO trasversale (12 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poissone standardizzare una variabile casuale Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale Rappresentare e analizzare, in diversi modi, un insieme di dati scegliendo le rappresentazioni più idonee.</p>	<p>CONTENUTI Vari esercizi applicativi tratti dalla realtà, operazioni sulle variabili casuali, giochi aleatori. Vari esercizi applicativi tratti dalla realtà Funzione di ripartizione, vari esercizi applicativi tratti dalla realtà Vari esercizi applicativi</p>	<p>METODOLOGIE Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale Utilizzo del laboratorio di informatica usando il software Geogebra o Derive.</p>	<p>TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE Prove scritte: Risoluzione di esercizi Prove strutturate Prove orali: Interrogazioni Esercizi</p>