

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

Programmazione di Matematica e Complementi di Matematica

Classe: 4^A EE

Docente: **Peano Luca**

Totale unità orarie disponibili:150

Testo: Bergamini, Barozzi, Trifone “MATEMATICA.VERDE ”, terza edizione, vol. 4A-4B, Ed. Zanichelli

Accordi interdisciplinari raggiunti in sede di Consiglio di classe

Lo studio delle funzioni e delle derivate sarà di utilità per le discipline tecniche.

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: TRIGONOMETRIA

<p>COMPETENZE:</p> <p>1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p> <p>2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none">1. Applicare i teoremi opportuni per risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualsiasi2. Applicare la trigonometria alla fisica e a contesti della realtà	<p>PERIODO:</p> <p>Mesi di Settembre (10 unità orarie).</p>
<p>MACRO CONOSCENZA 1</p> <p>Trigonometria</p>	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Teoremi sui triangoli rettangoli▪ Area di un triangolo e raggio della circonferenza circoscritta▪ Teorema della corda▪ Teorema del seno▪ Teorema di Carnot▪ Risoluzione di triangoli▪ Applicazione dei teoremi sui triangoli a problemi reali	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 0: ESPONENZIALI E LOGARITMI

<p>COMPETENZE: 1. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni 2. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizzare le funzioni esponenziale e logaritmica e le loro principali proprietà 2. Appropriarsi dei concetti e dei metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici. 3. Impiegare i principi, i metodi e le convenzioni proprie delle rappresentazioni grafiche. 4. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 		<p>PERIODO: Mese di settembre, ottobre (20 unità orarie).</p>
<p>MACRO CONOSCENZA 1 La funzione esponenziale</p>	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La funzione esponenziale: definizione, caratteristiche, rappresentazione grafica ▪ Equazioni e disequazioni esponenziali 	<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. • Utilizzo del laboratorio di informatica, usando il software Geogebra 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA</p> <p>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 • Esercizi
<p>MACRO CONOSCENZA 2 La funzione logaritmica</p>	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Logaritmi: definizione, proprietà, calcolo con i logaritmi ▪ La funzione logaritmica: definizione, caratteristiche, rappresentazione grafica ▪ Equazioni e disequazioni logaritmiche 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: FUNZIONI

<p>COMPETENZE: 1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Individuare le principali proprietà di una funzione 2. Saper rappresentare il grafico delle funzioni elementari e delle loro trasformate 3. Descrivere le proprietà qualitative di una funzione reale a variabile reale 		<p>PERIODO: Mese di novembre (15 unità orarie in parallelo con l'unità seguente)</p>
<p>MACRO CONOSCENZA Funzione reale di variabile reale</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funzione reale di variabile reale, classificazione e proprietà; funzioni iniettive, suriettive, biettive, monotonia e simmetrie di una funzione • Determinazione del Dominio e del Codominio di una funzione • Segno e intersezioni con gli assi • Funzioni composte • Funzioni inverse • Grafici di funzioni definite per casi • Grafici di funzioni trasformate 	<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. • Utilizzo dei principali software informatici per la matematica(Geogebra) 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</p> <p>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 2: LIMITI DI FUNZIONI

<p>COMPETENZE:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apprendere il concetto di limite di una funzione 2. Calcolare i limiti di funzioni 		<p>PERIODO:</p> <p>Mese di novembre dicembre, (25 unità orarie)</p>
<p>MACRO CONOSCENZA 1</p> <p>Il limite di una funzione</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La topologia della retta: intervalli, intorni, punti di accumulazione • Definizione dei quattro tipi di limite e significato • Verifica di limiti di una funzione mediante la definizione • Continuità di una funzione, asintoti verticali e orizzontali • Primi teoremi sui limiti: unicità, permanenza del segno e confronto 	<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. • Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi. dell'argomento trattato. • Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra) 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</p> <p>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
<p>MACRO CONOSCENZA 2</p> <p>Il calcolo dei limiti</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoremi sulle operazioni con i limiti • Limiti che si presentano sotto forma indeterminata • Limiti notevoli • Infinitesimi e loro confronto • Infiniti e loro confronto • Punti di discontinuità di una funzione • Asintoti obliqui • Il grafico probabile di una funzione 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE

<p>COMPETENZE:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sottoforma grafica</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <p>Calcolare la derivata di una funzione</p>		<p>PERIODO:</p> <p>Mesi di gennaio (22 unità orarie)</p>
<p>MACRO CONOSCENZA</p> <p>La derivata di una funzione</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La derivata di una funzione: definizione e interpretazione grafica • Calcolo di derivate mediante la definizione • La retta tangente al grafico di una funzione • La continuità e la derivabilità di una funzione • Le derivate fondamentali e le regole di derivazione • Teoremi sul calcolo delle derivate • Il differenziale di una funzione • Applicazione delle derivate alla fisica 	<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. • Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato. • Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra) 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</p> <p>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 4: TEOREMI SUL CALCOLO DIFFERENZIALE

<p>COMPETENZE:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sottoforma grafica</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <p>Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili</p>		<p>PERIODO:</p> <p>Mese di gennaio (10 unità orarie)</p>
<p>MACRO CONOSCENZA</p> <p>I teoremi del calcolo differenziale</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il teorema di Rolle • Il teorema di Lagrange • Il teorema di Cauchy • Il teorema di De L'Hospital • Applicazione dei teoremi 	<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. • Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato. • Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra o Derive) 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</p> <p>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 5: MASSIMI, MINIMI, FLESSI

<p>COMPETENZE:</p> <p>1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sottoforma grafica</p> <p>2. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <p>1. Studiare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione</p> <p>2. Risolvere problemi di ottimizzazione</p>		<p>PERIODO:</p> <p>Mese di febbraio (12 unità orarie)</p>
<p>MACRO CONOSCENZA</p> <p>Massimi, minimi e i flessi di una funzione</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinazione di massimi, minimi e flessi orizzontali di una funzione mediante la derivata prima • Determinazione dei flessi mediante la derivata seconda • Problemi di massimo e minimo 	<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. • Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato. • Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra o Derive) 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</p> <p>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 6: LO STUDIO DI UNA FUNZIONE

<p>COMPETENZE:</p> <p>1. Utilizzare le tecniche e le Procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3. 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> <p>1. Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale</p> <p>2. Applicare lo studio di funzioni</p>	<p>PERIODO:</p> <p>Mese di marzo-aprile (20 unità orarie)</p>	
<p>MACRO CONOSCENZA</p> <p>Studio di funzione</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studio di una funzione e suo grafico • Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa • Applicazione dello studio di funzione • Risoluzione di equazioni e disequazioni per via grafica • Risoluzione di problemi con le funzioni 	<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. • Utilizzo del software informatico Geogebra 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</p> <p>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 • Esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 7: FUNZIONI REALI IN DUE VARIABILI

<p>COMPETENZE:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Risolvere disequazioni in due variabili e i loro sistemi. 2. Conoscere la geometria cartesiana nello spazio 3. Analizzare le funzioni di due variabili 4. Calcolare le derivate parziali 5. Determinare massimi e minimi. 		<p>PERIODO:</p> <p>Mesi di aprile-maggio (16 unità orarie)</p>
<p>MACRO CONOSCENZA 1</p> <p>Disequazioni in due variabili</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disequazioni lineari in due incognite • Disequazioni non lineari in due incognite • Sistemi di disequazioni 	<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. • Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra). 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA</p> <p>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 • Esercizi
<p>MACRO CONOSCENZA 2</p> <p>La geometria analitica nello spazio</p>	<p>CONTENUTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinate nello spazio • La retta e la sua equazione • Il piano e la sua equazione 		
<p>MACRO CONOSCENZA 3</p> <p>Funzioni in due variabili</p>	<p>CONTENUTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ricerca del Dominio • Grafico e linee di livello • Derivate parziali • Piano tangente ad una superficie • Massimi e minimi 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 8: **Calcolo combinatorio e probabilità**

<p>COMPETENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Appropriarsi delle tecniche del calcolo combinatorio. 2. Costruzione e analisi di modelli probabilistici. 		<p>PERIODO Mese di maggio (10 unità orarie)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcolo combinatorio ▪ Probabilità 	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcolo combinatorio: disposizioni, permutazioni e combinazioni ▪ Probabilità della somma logica e del prodotto di eventi. 	<p>METODOLOGIE</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 dell'argomento trattato, attraverso lavori individuali non valutati ▪ Utilizzo dei software Geogebra e Excel 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</p> <p>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