

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G. Cigna - G. Baruffi - F. Garelli" - MONDOVI'

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Programmazione di Matematica

Classe: 4^B 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

- Lo studente approfondirà il concetto di funzione e di fenomeni periodici utile sia in ambito informatico sia nello studio della fisica.
- Lo studio della funzione logaritmica e della funzione esponenziale e la risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche saranno utili nell'affrontare le altre materie scientifiche (come chimica e biologia).
- Lo studio della probabilità presenta ricadute sul programma di biologia.

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: GONIOMETRIA

<p>COMPETENZE:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni. 2. Analizzare dati ed 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>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conoscere le funzioni goniometriche, le funzioni goniometriche inverse e le corrispondenti proprietà e relazioni 2. Calcolare espressioni goniometriche utilizzando i valori notevoli e le formule 3. Apprendere le relazioni fra funzioni goniometriche 4. Saper rappresentare e riconoscere i grafici delle funzioni goniometriche e le loro trasformate ricorrendo anche all'uso di tecnologie informatiche 	<p>PERIODO: Mesi di settembre e ottobre</p>	
<p>MACRO CONOSCENZA 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentazione delle funzioni goniometriche sulla circonferenza goniometrica e sul piano cartesiano • Proprietà delle funzioni circolari e relativi grafici • Trasformazioni geometriche elementari delle funzioni circolari 	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La misura degli angoli in gradi e radianti e il passaggio da un'unità di misura ad un'altra • Le funzioni seno e coseno: definizioni, grafici, periodo e prima relazione fondamentale della goniometria • La funzione tangente: definizione, grafico, periodo, dominio e seconda relazione fondamentale • Le funzioni secante, cosecante e cotangente • Funzioni goniometriche di angoli fondamentali 	<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

	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni goniometriche inverse • Le funzioni goniometriche e le trasformazioni geometriche 		
<p>MACRO CONOSCENZA 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espressioni con valori notevoli delle funzioni goniometriche • Applicazione delle relazioni goniometriche • Grafico di funzioni ricavate con l'applicazione delle trasformazioni geometriche delle funzioni studiate 	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolo di espressioni goniometriche • Angoli associati • Formule di addizione e sottrazione • Formule di duplicazione • Formule di bisezione • Formule parametriche • Funzione lineare 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: LE EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE

COMPETENZE: 1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica 2. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi	OBIETTIVI SPECIFICI 1. Risolvere equazioni goniometriche 2. Risolvere disequazioni goniometriche	PERIODO: Mese di novembre	
MACRO CONOSCENZA 1 Equazioni e disequazioni trigonometriche	CONTENUTO: <ul style="list-style-type: none">• Equazioni goniometriche elementari e riconducibili a equazioni elementari• Equazioni lineari in seno e coseno• Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno• Disequazioni goniometriche• Sistemi di equazioni e disequazioni goniometriche	METODOLOGIA: <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.• Applicazione eventuale dei contenuti nel campo della realtà.• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra ed Excel)	TIPOLOGIA DI VERIFICA Prove scritte: <ul style="list-style-type: none">• Prove strutturate• Risoluzione di esercizi Prove orali: <ul style="list-style-type: none">• Interrogazione breve• Esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: LA TRIGONOMETRIA

COMPETENZE: 1. Individuare le strategie adeguate per la risoluzione dei problemi	OBIETTIVI SPECIFICI 1. Applicare i teoremi opportuni per risolvere problemi relativi ai triangoli	PERIODO: Mese di dicembre	
MACRO CONOSCENZA 1 Teoremi sui triangoli rettangoli	CONTENUTO: ▪ Applicazione dei teoremi sui triangoli rettangoli	METODOLOGIA: <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.• Applicazione dei contenuti nel campo della realtà.• Utilizzo dei software informatici Excel e Geogebra.	TIPOLOGIA DI VERIFICA: Prove scritte: <ul style="list-style-type: none">• Prove strutturate• Risoluzione di esercizi Prove orali: <ul style="list-style-type: none">• Interrogazione breve• Colloquio• Esercizi
MACRO CONOSCENZA 2 Teoremi sui triangoli qualsiasi	CONTENUTO: <ul style="list-style-type: none">• Area di un triangolo e raggio della circonferenza circoscritta• Teorema della corda• Teorema del seno• Teorema di Carnot• Problemi con funzioni goniometriche.		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: I NUMERI COMPLESSI

<p>COMPETENZE: 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. Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti all'insieme dei numeri reali 2. Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali e con valori assoluti e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati. 		<p>PERIODO: Mesi di: Gennaio</p>
<p>MACRO CONOSCENZA 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numeri complessi in forma algebrica, trigonometrica ed esponenziale • Operazioni fra numeri complessi 	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, potenze e radice in forma trigonometrica • Numeri complessi: dalla forma algebrica alla forma esponenziale 	<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 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 • Colloquio • Esercizi
<p>MACRO CONOSCENZA 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentazione grafica dei numeri complessi nel piano di Gauss • Interpretazione dei numeri complessi come vettori e coordinate polari 	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il piano di Gauss e le coordinate polari 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: ESPONENZIALI E LOGARITMI

COMPETENZE: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	OBIETTIVI SPECIFICI 1. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 2. Analizzare le funzioni esponenziale e logaritmica e le loro principali proprietà		PERIODO: Mesi di gennaio e febbraio
MACRO CONOSCENZA 1 Determinare le proprietà delle funzioni esponenziale e logaritmica e la loro rappresentazione grafica	CONTENUTO: <ul style="list-style-type: none">• Le potenze con esponente reale• La funzione esponenziale e le trasformazioni geometriche• Il dominio della funzione esponenziale• La definizione di logaritmo e le sue proprietà• La funzione logaritmica e le trasformazioni geometriche• Il dominio di funzioni logaritmiche• La risoluzione grafica di equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	METODOLOGIA: <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.• Applicazione eventuale dei contenuti nel campo della realtà.• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (GeoGebra)	TIPOLOGIA DI VERIFICA: Prove scritte: <ul style="list-style-type: none">• Prove strutturate• Risoluzione di esercizi Prove orali: <ul style="list-style-type: none">• Interrogazione breve• Esercizi
MACRO CONOSCENZA 2 Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	CONTENUTI <ul style="list-style-type: none">• Le equazioni esponenziali e i sistemi• Le disequazioni esponenziali• Le equazioni logaritmiche e i sistemi• Le disequazioni logaritmiche		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: LO SPAZIO EUCLIDEO

COMPETENZE: Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi	OBIETTIVI SPECIFICI 1. Estendere allo spazio i concetti e metodi della geometria euclidea	PERIODO: Mese di marzo	
MACRO CONOSCENZA 1 • Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio. • Calcolare le aree di solidi notevoli, valutare l'estensione e l'equivalenza dei solidi, calcolare il volume dei solidi notevoli	CONTENUTO: • Punti, rette e piani nello spazio: terminologia nello spazio euclideo • Poliedri e solidi di rotazione: terminologia nello spazio euclideo • Teorema delle tre perpendicolari • Solidi platonici • Le aree dei solidi notevoli: il prisma retto, il parallelepipedo rettangolo, la piramide retta, cono e sfera. • Il volume dei solidi notevoli: il prisma retto, il parallelepipedo rettangolo, la piramide retta, cilindro, cono e sfera.	METODOLOGIA: • 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 (Derive)	TIPOLOGIA DI VERIFICA: Prove scritte: • Prove strutturate • Risoluzione di esercizi Prove orali: • Interrogazione breve • Colloquio • Esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: LA GEOMETRIA ANALITICA DELLO SPAZIO

COMPETENZE: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e Relazioni. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi.	OBIETTIVI SPECIFICI 1. Estendere allo spazio i concetti ed i metodi della geometria analitica	PERIODO: Mesi di marzo ed aprile
MACRO CONOSCENZA 1 • calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio • Determinare i grafici per punti e le linee di livello di funzioni di due variabili	CONTENUTO: • Le coordinate cartesiane nello spazio • Equazione generale del piano • Equazione generale della retta • La superficie sferica e altre superfici quadratiche notevoli • La ricerca del dominio per funzioni a due variabili • Le linee di livello	METODOLOGIA: • 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 software informatici (Derive). TIPOLOGIA DI VERIFICA: Prove scritte: • Prove strutturate • Risoluzione di esercizi Prove orali: • Interrogazione breve • Colloquio • Esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 7: IL CALCOLO COMBINATORIO E LA PROBABILITA'

<p>COMPETENZE:</p> <p>1. 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</p> <p>1. Appropriarsi delle tecniche del calcolo combinatorio per individuare quanti raggruppamenti è possibile formare con oggetti presi k alla volta</p> <p>2. Appropriarsi del concetto di probabilità secondo le varie concezioni: classica, statistica, soggettiva, e secondo l'impostazione assiomatica</p>		<p>PERIODO:</p> <p>Mesi di aprile e maggio</p>
<p>MACRO CONOSCENZA 1</p> <p>Calcolo combinatorio</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raggruppamenti • Disposizioni semplici e con ripetizione • Permutazioni semplici e con ripetizione • La funzione $n!$ • Combinazioni semplici e con ripetizione • Coefficienti binomiali e potenze del binomio 	<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 software informatici Derive o 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>Calcolo delle probabilità</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gli eventi • Concezione classica, statistica e soggettiva di probabilità • Somma logica di eventi • Probabilità condizionata • Prodotto logico di eventi • Problema delle prove ripetute • Teorema di Bayes 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 8: LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETÀ

COMPETENZE: 1. Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica 2. 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.	OBIETTIVI SPECIFICI 1. Approfondire lo studio delle funzioni elementari dell'analisi e delle loro proprietà	PERIODO: Mesi di maggio e giugno	
MACRO CONOSCENZA 1 Funzione reale di variabile reale e proprietà	CONTENUTO: <ul style="list-style-type: none">• Classificazione delle funzioni• Dominio e segno• Funzioni biiettive• Funzioni monotone• Funzioni periodiche• Funzioni inverse• Funzioni composte• Intervalli e interni• Introduzione al concetto di limite	METODOLOGIA: <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.• Utilizzo dei software informatici Derive o Geogebra.	TIPOLOGIA DI VERIFICA: Prove scritte: <ul style="list-style-type: none">• Prove strutturate• Risoluzione di esercizi Prove orali: <ul style="list-style-type: none">• Interrogazione breve• Colloquio• Esercizi