

I.I.S.S. "Cigna-Baruffi-Garelli" - MONDOVI
ANNO SCOLASTICO 2023/2024
Programmazione di Matematica
Classe: 4^A LSA

Docente: **Bertola Elena**

Testo adottato per l'anno in corso: Bergamini, Barozzi, Trifone. "Manuale blu di matematica 2.0" Terza edizione vol. 4, Zanichelli

Totale ore disponibili: 120

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 sarà utile nell'affrontare le altre materie scientifiche (come chimica e biologia).
- Lo studio della probabilità presenta ricadute sul programma di biologia.

Accordi con la classe

La materia richiede impegno e costanza e nella valutazione si terrà conto della partecipazione al dialogo educativo, del percorso di apprendimento e anche dello svolgimento puntuale del lavoro domestico assegnato (verranno annotate eventuali inadempienze e mancato rispetto delle scadenze). Occasionalmente alla classe verranno proposti quesiti di logica e ragionamento: la Matematica ci insegna a risolvere i problemi ed è importante che gli alunni si orientino a questa predisposizione imparando a mettersi alla prova.

I contenuti del programma e le modalità di lavoro e di verifica degli apprendimenti sono stati resi noti agli allievi a inizio anno. Per quanto riguarda le prove orali, oltre alle tradizionali interrogazioni (non saranno ammesse programmate se non in caso di esigenze specifiche e particolari) si esploreranno domandine a tappeto a cui verrà associato un peso minore sul registro elettronico. Sarà anche valutato il lavoro svolto in laboratorio di Informatica nell'ora settimanale dedicata.

Agganci con progetti attivati nella classe

Si svolgeranno in data 14 novembre 2023 i Giochi Matematici d'Autunno promossi dall'università Bocconi.

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: FUNZIONI E FORMULE GONIOMETRICHE

<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</p> <p>Mesi di settembre-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 goniometriche e relativi grafici • Trasformazioni geometriche elementari delle funzioni goniometriche 	<p>CONTENUTI</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 • Funzioni goniometriche inverse 	<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 ▪ Utilizzo del software 	<p>TIPOLOGIA DIVERIFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h) • Svolgimento di quiz al computer • Risoluzione di esercizi

	<ul style="list-style-type: none"> • Le funzioni goniometriche e le trasformazioni geometriche 	informatico Geogebra	
<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 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE

<p>COMPETENZE</p> <p>1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>2. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <p>1. Risolvere equazioni goniometriche</p> <p>2. Risolvere disequazioni goniometriche</p>	<p>PERIODO</p> <p>Mese di novembre</p>	
<p>MACRO CONOSCENZA 1</p> <p>Equazioni e disequazioni trigonometriche</p>	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equazioni goniometriche elementari 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 	<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 puntualizzandola parte concettuale ▪ Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomentottrattato ▪ Utilizzo del laboratorio di informatica, usando i software GeoGebra ed Excel. 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h) • Svolgimento di quiz al computer • Risoluzione di esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: TRIGONOMETRIA

<p>COMPETENZE: Individuare le strategie adeguate per la risoluzione dei problemi</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI Applicare i teoremi opportuni per risolvere problemi relativi ai triangoli</p>	<p>PERIODO Mese di dicembre</p>	
<p>MACRO CONOSCENZA 1 Teoremi sui triangoli rettangoli</p>	<p>Applicazione dei teoremi sui triangoli rettangoli</p>	<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 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h) • Svolgimento di quiz al computer • Risoluzione di esercizi
<p>MACRO CONOSCENZA 2 Teoremi sui triangoli qualsiasi</p>	<p>CONTENUTO:</p> <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. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato ▪ Utilizzo del laboratorio di informatica, usando il software GeoGebra 	

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: 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 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>		<p>PERIODO Mese 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>CONTENUTI</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>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 ▪ Utilizzo del software informatico GeoGebra. 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h) • Svolgimento di quiz al computer • Risoluzione di 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>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il piano di Gauss e le coordinate polari 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: **ESPONENZIALI E LOGARITMI**

<p>COMPETENZE Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI 1. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 2. Analizzare le funzioni esponenziale e logaritmica e le loro principali proprietà</p>		<p>PERIODO Mesi di gennaio e febbraio</p>
<p>MACRO CONOSCENZA 1 Determinare le proprietà delle funzioni esponenziale e logaritmica e la loro rappresentazione grafica</p>	<p>CONTENUTI</p> <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 	<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 ▪ Utilizzo del software informatico GeoGebra. 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h) ● Svolgimento di quiz al computer ● Risoluzione di esercizi
<p>MACRO CONOSCENZA 2 Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</p>	<p>CONTENUTI</p> <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 6: LO SPAZIO EUCLIDEO

<p>COMPETENZE</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <p>Estendere allo spazio i concetti e metodi della geometria euclidea</p>		<p>PERIODO</p> <p>Mese di marzo</p>
<p>MACRO CONOSCENZA 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<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 ▪ Utilizzo del software informatico GeoGebra. 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h) • Svolgimento di quiz al computer • Risoluzione di esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 7: LA GEOMETRIA ANALITICA DELLO SPAZIO

<p>COMPETENZE:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. 2. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi. 3. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. 4. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi. 5. Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica 	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <p>Estendere allo spazio i concetti ed i metodi della geometria analitica</p>		<p>PERIODO</p> <p>Mese di marzo e aprile</p>
<p>MACRO CONOSCENZA 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 	<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 ▪ Utilizzo del software informatico GeoGebra 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h) • Svolgimento di quiz al computer • Risoluzione di esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 8: IL CALCOLO COMBINATORIO E LA PROBABILITÀ

<p>COMPETENZE: 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. Appropriarsi delle tecniche del calcolo combinatorio per individuare quanti raggruppamenti è possibile formare con oggetti presi k alla volta 2. Appropriarsi del concetto di probabilità secondo le varie concezioni: classica, statistica, soggettiva, e secondo l'impostazione assiomatica</p>		<p>PERIODO Mesi di maggio – giugno</p>
<p>MACRO CONOSCENZA 1 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>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 puntualizzandola parte concettuale 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h) • Svolgimento di quiz al computer • Risoluzione di esercizi
<p>MACRO CONOSCENZA 2 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 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzo del laboratorio di informatica usando il software GeoGebra. 	