

I.I.S.S. "Cigna-Baruffi-Garelli" - MONDOVI  
ANNO SCOLASTICO 2025/2026  
Programmazione di Matematica  
Classe: 4^B LSA

Docente: **Bertola Elena**

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

Ore disponibili: 4 ore a settimana

**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 tenuto in considerazione il lavoro svolto in laboratorio di Informatica.

**Agganci con progetti attivati nella classe**

Si svolgeranno in data 27 novembre 2025 i Giochi di Archimede.

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: FUNZIONI E FORMULE GONIOMETRICHE**

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</li> <li>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.</li> </ol>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoscere le funzioni goniometriche, le funzioni goniometriche inverse e le corrispondenti proprietà e relazioni</li> <li>2. Calcolare espressioni goniometriche utilizzando i valori notevoli e le formule</li> <li>3. Apprendere le relazioni fra funzioni goniometriche</li> <li>4. Saper rappresentare e riconoscere i grafici delle funzioni goniometriche e le loro trasformate ricorrendo anche all'uso di tecnologie informatiche</li> </ol>		<p><b>PERIODO</b></p> <p>Mesi di settembre-ottobre-novembre</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentazione delle funzioni goniometriche sulla circonferenza goniometrica e sul piano cartesiano</li> <li>• Proprietà delle funzioni goniometriche e relativi grafici</li> <li>• Trasformazioni geometriche elementari delle funzioni goniometriche</li> </ul>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La misura degli angoli in gradi e radianti e il passaggio da un'unità di misura ad un'altra</li> <li>• Le funzioni seno e coseno: definizioni, grafici, periodo e prima relazione fondamentale della goniometria</li> <li>• La funzione tangente: definizione, grafico, periodo, dominio e seconda relazione fondamentale</li> <li>• Le funzioni secante, cosecante e cotangente</li> <li>• Funzioni goniometriche di angoli fondamentali</li> <li>• Funzioni goniometriche inverse</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</li> <li>▪ Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale</li> <li>▪ Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato</li> <li>▪ Utilizzo del software</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DIVERIFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h)</li> <li>• Svolgimento di quiz al computer</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul>

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

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE

<p><b>COMPETENZE</b></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><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <p>1. Risolvere equazioni goniometriche</p> <p>2. Risolvere disequazioni goniometriche</p>	<p><b>PERIODO</b></p> <p>Mese di novembre</p>	
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b></p> <p>Equazioni e disequazioni trigonometriche</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni goniometriche elementari</li> <li>• Equazioni lineari in seno e coseno</li> <li>• Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno</li> <li>• Disequazioni goniometriche</li> <li>• Sistemi di equazioni e disequazioni goniometriche</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</li> <li>▪ Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzandola parte concettuale</li> <li>▪ Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomentottrattato</li> <li>▪ Utilizzo del laboratorio di informatica, usando i software GeoGebra ed Excel.</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h)</li> <li>• Svolgimento di quiz al computer</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul>

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"> <li>▪ Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</li> <li>▪ Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale</li> </ul>	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h)</li> <li>• Svolgimento di quiz al computer</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul>
<p>MACRO CONOSCENZA 2 Teoremi sui triangoli qualsiasi</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Area di un triangolo e raggio della circonferenza circoscritta</li> <li>• Teorema della corda</li> <li>• Teorema del seno</li> <li>• Teorema di Carnot</li> <li>• Problemi con funzioni goniometriche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato</li> <li>▪ Utilizzo del laboratorio di informatica, usando il software GeoGebra</li> </ul>	

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: I NUMERI COMPLESSI**

<p><b>COMPETENZE:</b> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> 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><b>PERIODO</b> Mese di gennaio</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numeri complessi in forma algebrica, trigonometrica ed esponenziale</li> <li>• Operazioni fra numeri complessi</li> </ul>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, potenze e radice in forma trigonometrica</li> <li>▪ Numeri complessi: dalla forma algebrica alla forma esponenziale</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</li> <li>▪ Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale</li> <li>▪ Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato</li> <li>▪ Utilizzo del software informatico GeoGebra.</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h)</li> <li>• Svolgimento di quiz al computer</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentazione grafica dei numeri complessi nel piano di Gauss</li> <li>• Interpretazione dei numeri complessi come vettori e coordinate polari</li> </ul>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il piano di Gauss e le coordinate polari</li> </ul>		

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

<p><b>COMPETENZE</b> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> 1. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 2. Analizzare le funzioni esponenziale e logaritmica e le loro principali proprietà</p>		<p><b>PERIODO</b> Mesi di febbraio e marzo</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b> Determinare le proprietà delle funzioni esponenziale e logaritmica e la loro rappresentazione grafica</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le potenze con esponente reale</li> <li>● La funzione esponenziale e le trasformazioni geometriche</li> <li>● Il dominio della funzione esponenziale</li> <li>● La definizione di logaritmo e le sue proprietà</li> <li>● La funzione logaritmica e le trasformazioni geometriche</li> <li>● Il dominio di funzioni logaritmiche</li> <li>● La risoluzione grafica di equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</li> <li>▪ Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale</li> <li>▪ Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato</li> <li>▪ Utilizzo del software informatico GeoGebra.</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h)</li> <li>● Svolgimento di quiz al computer</li> <li>● Risoluzione di esercizi</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b> Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le equazioni esponenziali e i sistemi</li> <li>● Le disequazioni esponenziali</li> <li>● Le equazioni logaritmiche e i sistemi</li> <li>● Le disequazioni logaritmiche</li> </ul>		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: LO SPAZIO EUCLIDEO

<p>COMPETENZE Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI Estendere allo spazio i concetti e metodi della geometria euclidea</p>		<p>PERIODO Mese di aprile</p>
<p>MACRO CONOSCENZA 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio.</li> <li>• Calcolare le aree di solidi notevoli, valutare l'estensione e l'equivalenza dei solidi, calcolare il volume dei solidi notevoli</li> </ul>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punti, rette e piani nello spazio: terminologia nello spazio euclideo</li> <li>• Poliedri e solidi di rotazione: terminologia nello spazio euclideo</li> <li>• Teorema delle tre perpendicolari</li> <li>• Solidi platonici</li> <li>• Le aree dei solidi notevoli: il prisma retto, il parallelepipedo rettangolo, la piramide retta, cono e sfera.</li> <li>• Il volume dei solidi notevoli: il prisma retto, il parallelepipedo rettangolo, la piramide retta, cilindro, cono e sfera.</li> </ul>	<p>METODOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</li> <li>▪ Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale</li> <li>▪ Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato</li> <li>▪ Utilizzo del software informatico GeoGebra.</li> </ul>	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h)</li> <li>• Svolgimento di quiz al computer</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul>

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 7: LA GEOMETRIA ANALITICA DELLO SPAZIO**

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</li> <li>2. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi.</li> <li>3. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</li> <li>4. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi.</li> <li>5. Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> </ol>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <p>Estendere allo spazio i concetti ed i metodi della geometria analitica</p>		<p><b>PERIODO</b></p> <p>Mese di aprile</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio</li> <li>• Determinare i grafici per punti e le linee di livello di funzioni di due variabili</li> </ul>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le coordinate cartesiane nello spazio</li> <li>▪ Equazione generale del piano</li> <li>▪ Equazione generale della retta</li> <li>▪ La superficie sferica e altre superfici quadratiche notevoli</li> <li>▪ La ricerca del dominio per funzioni a due variabili</li> <li>▪ Le linee di livello</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</li> <li>▪ Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale</li> <li>▪ Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato</li> <li>▪ Utilizzo del software informatico GeoGebra</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h)</li> <li>• Svolgimento di quiz al computer</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul>

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

<p><b>COMPETENZE:</b>          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><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>          1. Appropriarsi delle tecniche del calcolo combinatorio per individuare quanti raggruppamenti è possibile formare con oggetti presi <math>k</math> alla volta          2. Appropriarsi del concetto di probabilità secondo le varie concezioni: classica, statistica, soggettiva, e secondo l'impostazione assiomatica</p>		<p><b>PERIODO</b>          Mesi di maggio – giugno</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b>          Calcolo combinatorio</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raggruppamenti</li> <li>• Disposizioni semplici e con ripetizione</li> <li>• Permutazioni semplici e con ripetizione</li> <li>• La funzione <math>n!</math></li> <li>• Combinazioni semplici e con ripetizione</li> <li>• Coefficienti binomiali e potenze del binomio</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi</li> <li>▪ Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzandola parte concettuale</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate di peso 100% (2h) o 75% (1h)</li> <li>• Svolgimento di quiz al computer</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b>          Calcolo delle probabilità</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli eventi</li> <li>• Concezione classica, statistica e soggettiva di probabilità</li> <li>• Somma logica di eventi</li> <li>• Probabilità condizionata</li> <li>• Prodotto logico di eventi</li> <li>• Problema delle prove ripetute</li> <li>• Teorema di Bayes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizzo del laboratorio di informatica usando il software GeoGebra.</li> </ul>	