

I.I.S.S. "Cigna-Baruffi-Garelli" - MONDOVÌ

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Programmazione di Matematica

Classe: 2<sup>A</sup> EE

Docente: **Manfredi Marco**

Testo adottato per l'anno in corso: Bergamini, Trifone, Barozzi "Matematica.Verde vol.2", seconda edizione, Zanichelli

Totale ore disponibili: 132

### **Accordi interdisciplinari raggiunti in sede di consiglio di classe**

La risoluzione di equazioni e sistemi di equazioni oltre allo studio della geometria analitica, in particolare della retta, sarà di utilità per le discipline tecnico-scientifiche.

### **Accordi con la classe**

I contenuti del programma e le modalità di lavoro e di verifica degli apprendimenti sono stati presentati agli allievi a inizio anno. Si è sottolineato che la materia richiede impegno e costanza nello studio e nel lavoro domestico e che si rende necessario perfezionare un metodo di studio efficace. Nella valutazione si terrà conto della partecipazione al dialogo scolastico, della progressione dell'apprendimento e dell'impegno profuso, sia in classe che nel lavoro domestico, e della puntualità nelle consegne, anche di eventuali lavori tramite piattaforma Classroom. Pertanto, anche il lavoro svolto a casa e un quaderno completo e ordinato potranno concorrere alla valutazione finale. A campione verrà controllata l'esecuzione del compito assegnato e verranno annotate le eventuali dimenticanze. Verranno forniti man mano chiarimenti sui dubbi emersi nella fase di rielaborazione personale.

Si effettueranno prove scritte valide anche per il voto orale. Alcune prove potranno essere valutate con peso diversificato, a seconda della difficoltà o se svolte in Laboratorio on-line con Google Moduli. Non saranno ammesse interrogazioni programmate se non in casi di esigenze specifiche.

Sono state ribadite inoltre le norme di comportamento generali, presenti nel Regolamento d'Istituto.

### **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 0: RICHIAMO E APPROFONDIMENTO  
SUL CALCOLO LETTERALE, SULLE EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI  
PRIMO GRADO**

<p><b>COMPETENZE:</b> Utilizzare consapevolmente tecniche e procedure del calcolo algebrico</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ridurre espressioni letterali</li> <li>2. Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati</li> <li>3. Risolvere disequazioni di primo grado intere e fratte e sistemi di disequazioni, verificando la correttezza dei procedimenti utilizzati</li> </ol>	<p><b>PERIODO:</b> Mesi di settembre-ottobre (16 ore)</p>	
<p><b>MACRO CONOSCENZA</b></p> <p>Il calcolo letterale, le equazioni e le disequazioni di primo grado</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Scomposizione di un polinomio</li> <li>▪ Le frazioni algebriche</li> <li>▪ Le equazioni lineari intere e fratte</li> <li>▪ Le disequazioni di primo grado intere, frazionarie e di grado superiore al primo (abbassabili di grado)</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</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, attraverso lavori individuali non valutati</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: **SISTEMI LINEARI**

<p><b>COMPETENZE</b></p> <p>1.Utilizzare tecniche e procedure del calcolo 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 sistemi di equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati</p> <p>2. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici</p> <p>3. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico</p>	<p><b>PERIODO</b></p> <p>Mese di ottobre-novembre (20 ore)</p>	
<p><b>MACRO CONOSCENZE</b></p> <p>I sistemi di equazioni di primo grado</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le equazioni lineari in due incognite e concetti generali sui sistemi di equazioni</li> <li>▪ Il metodo di sostituzione</li> <li>▪ Il metodo di riduzione</li> <li>▪ Il metodo di confronto</li> <li>▪ La regola di Cramer</li> <li>▪ Sistemi determinati, indeterminati o impossibili</li> <li>▪ Sistemi frazionari</li> <li>▪ I sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite</li> <li>▪ Tecniche risolutive di un problema che utilizzano sistemi di equazioni di 1° grado, di tipo aritmetico, geometrico e legati alla realtà.</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, attraverso lavori individuali non valutati</li> <li>▪ Esercitazioni svolte in piccoli gruppi (peer tutoring)</li> <li>▪ Utilizzo dei software informatici Geogebra ed Excel</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: IL PIANO CARTESIANO E  
LA RETTA**

<p><b>COMPETENZE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>• Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</li> <li>• 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</li> </ul>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rappresentare graficamente equazioni di primo grado comprendere il concetto di equazione e quello di funzione</li> <li>2. Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano</li> <li>3. Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione</li> </ol>	<p><b>PERIODO</b></p> <p>Mese di dicembre-gennaio (20 ore)</p>	
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b> Rappresentazione della retta nel piano cartesiano</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La distanza tra due punti e le coordinate del punto medio di un segmento</li> <li>▪ La retta nel piano cartesiano</li> <li>▪ Il coefficiente angolare di una retta</li> <li>▪ Rette parallele, incidenti o perpendicolari</li> <li>▪ L'equazione della retta passante per un punto e di dato coefficiente angolare</li> <li>▪ L'equazione della retta passante per due punti</li> <li>▪ Distanza di un punto da una retta</li> <li>▪ Problemi sul piano cartesiano.</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> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

<p>MACRO CONOSCENZA 2 Interpretazione geometrica sistemi di equazioni</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Disequazioni in due variabili.</li><li>▪ Problemi della realtà risolvibili mediante il modello della retta.</li> <li>▪ Sistemi determinati, indeterminati e impossibili e applicazioni nel piano cartesiano.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Indagine esplorativa sulla comprensione dell'argomento trattato, attraverso lavori individuali non valutati</li><li>▪ Utilizzo del laboratorio di informatica, usando i software Geogebra ed Excel</li></ul>	
---	--	--	--

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: I NUMERI REALI E I RADICALI

<p><b>COMPETENZE</b> Utilizzare tecniche e procedure del calcolo 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</p>		<p><b>PERIODO</b> Mesi di gennaio - febbraio (12 ore)</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZE</b> Operazioni e semplificazione di espressioni in R</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I numeri irrazionali e le loro approssimazioni</li> <li>▪ L'insieme dei numeri reali e cenni all'insieme dei numeri complessi</li> <li>▪ Radice n-esima aritmetica</li> <li>▪ La proprietà invariante dei radicali</li> <li>▪ Moltiplicazione e divisione dei radicali aritmetici</li> <li>▪ Trasporto di un fattore sotto radice e fuori radice</li> <li>▪ Potenza e radice di un radicale</li> <li>▪ La razionalizzazione dei denominatori delle frazioni</li> <li>▪ I radicali quadratici doppi</li> <li>▪ Espressioni irrazionali, equazioni e disequazioni con coefficienti irrazionali</li> <li>▪ Le potenze con esponente razionale</li> <li>▪ I radicali algebrici</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, attraverso lavori individuali non valutati</li> <li>▪ Esercitazioni svolte in piccoli gruppi (peer tutoring)</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: **PARABOLA**

<p><b>COMPETENZE:</b>          -Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica          -Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti usando anche le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>          1. Rappresentare graficamente equazioni e disequazioni di secondo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione          2. Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione</p>		<p><b>PERIODO:</b>          Mese di febbraio - marzo          (16 ore)</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b>          Rappresentazione della parabola</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse y</li> <li>▪ Il grafico di una funzione quadratica</li> <li>▪ Studio del segno della parabola</li> <li>▪ Intersezione tra parabola e retta</li> <li>▪ Problemi risolvibili mediante il modello della parabola (della realtà, di massimo o di minimo).</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</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, attraverso lavori individuali non valutati</li> <li>▪ Esercitazioni svolte in piccoli gruppi (peer tutoring)</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Utilizzo del laboratorio di informatica, usando i software Excel e Geogebra</li></ul>	
--	--	---	--



**UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: DISEQUAZIONI DI GRADO  
SUPERIORE AL SECONDO**

<p><b>COMPETENZE</b> Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> 1. Risolvere disequazioni di grado superiore al primo, intere e fratte, e sistemi di disequazioni, verificando la correttezza dei procedimenti utilizzati</p>		<p><b>PERIODO</b> Macro conoscenza 1: mese di aprile (4 ore) Macro conoscenza 2: mesi di maggio-giugno (16 ore)</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b> Disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo intere e fratte</p> <p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b> -Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti all'insieme dei numeri reali. -Disequazioni con valori assoluti</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Studio di un trinomio di secondo grado utilizzando la parabola</li> <li>▪ Disequazioni di secondo grado</li> <li>▪ I sistemi di disequazioni</li> <li>▪ Disequazioni fratte di 2° grado</li> <li>▪ Disequazioni di grado superiore al secondo</li> <li>▪ Equazioni irrazionali</li> <li>▪ Disequazioni irrazionali</li> <li>▪ Equazioni e disequazioni con valori assoluti</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, attraverso lavori individuali non valutati</li> <li>▪ Esercitazioni svolte in piccoli gruppi (peer tutoring)</li> <li>▪ Utilizzo del laboratorio di informatica, usando il software Excel</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: PROBABILITA' E STATISTICA**

<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>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcolare la probabilità di eventi elementari</li> <li>2. Raccogliere, organizzare e rappresentare le informazioni su un fenomeno collettivo</li> <li>3. Calcolare gli indici di posizione e gli indici di variabilità di una distribuzione di dati</li> <li>4. Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico</li> </ol>		<p><b>PERIODO</b>                  Mesi di maggio                  (10 ore)</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b>                  Significato della probabilità e sue applicazioni</p> <p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b>                  Ripasso di statistica.</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definizione di eventi aleatori</li> <li>▪ Le definizioni di probabilità</li> <li>▪ Evento complementare</li> <li>▪ Somma logica di eventi (probabilità totale)</li> <li>▪ Prodotto logico di eventi e probabilità condizionata</li> </ul> <p>Attraverso l'analisi dei quesiti delle prove Invalsi verranno ripassati i seguenti contenuti svolti nella classe prima:                  Le indagini statistiche e l'organizzazione dei dati mediante rappresentazioni grafiche                  Il calcolo della frequenza                  Gli indici di posizione centrale e gli indici di variabilità                  Applicazioni che consentono di creare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti</p>	<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, attraverso lavori individuali non valutati</li> <li>▪ Esercitazioni svolte in piccoli gruppi (peer tutoring)</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 7: ELEMENTI DI GEOMETRIA  
EUCLIDEA E TRASFORMAZIONI ISOMETRICHE**

<p><b>COMPETENZE</b> Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> 1. Riconoscere le principali figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale 2. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione 3. Applicare le principali formule relative alle trasformazioni geometriche sul piano cartesiano</p>	<p><b>PERIODO</b> Trasversale da febbraio a maggio (18 ore)</p>	
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b> Elementi di geometria euclidea</p> <p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b> Trasformazioni geometriche elementari e relativi invarianti</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La circonferenza: proprietà delle corde, degli archi e degli angoli al centro e alla circonferenza.</li> <li>▪ Reciproca posizione retta-circonferenza e tra due circonferenze</li> <li>▪ Poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza ▪ Equivalenza di aree: teoremi di Euclide e di Pitagora ▪ Proporzionalità e similitudine: teorema di Talete, criteri di similitudine nei triangoli, sezione aurea</li> <li>▪ Le trasformazioni geometriche e le isometrie ▪ Le traslazioni ▪ La simmetria rispetto all'origine e le simmetrie centrali ▪ Le simmetrie rispetto agli assi cartesiani e le simmetrie assiali ▪ Rotazioni ▪ Omotetie</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, attraverso lavori individuali non valutati</li> <li>▪ Esercitazioni svolte in piccoli gruppi (peer tutoring)</li> <li>▪ Utilizzo del laboratorio di informatica usando il software Geogebra</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

Mondovì, 30 ottobre 2023

Prof. Marco Manfredi