



**Istituto Tecnico Industriale Statale "Q. Sella"**  
13900 BIELLA



**Anno Scolastico 2024/2025**

**CLASSE V sez. C Indirizzo LS.SA**

DISCIPLINA	MATEMATICA
DOCENTE	Prof.ssa Silvia Zai
TESTO ADOTTATO	Manuale.blu 2.0 di Matematica - Seconda edizione (Bergamini, Trifone, Barozzi, Ed. Zanichelli)

Biella, 6 maggio 2025

L' insegnante: S. Zai

*Non è richiesta la firma dei Rappresentanti di classe degli allievi*



## PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

Modulo n°	Competenze	Relative Abilità
<b>1</b> <b>Funzioni,</b> <b>Limiti e</b> <b>Continuità</b>	Ricavare il grafico probabile di una funzione.	<ol style="list-style-type: none"><li>1 – Determinare analiticamente le caratteristiche fondamentali di una funzione.</li><li>2 – Calcolare limiti di funzioni, utilizzando opportune regole e teoremi.</li><li>3 – Analizzare vari aspetti della continuità di una funzione, classificando i punti di discontinuità.</li><li>4 – Analizzare funzioni contenenti parametri.</li></ol>
<b>2</b> <b>Calcolo differenziale</b>	Applicare le regole del calcolo differenziale in diversi contesti e in particolare nella rappresentazione grafica di una funzione.	<ol style="list-style-type: none"><li>1 – Calcolare la derivata di una funzione, applicando le regole di derivazione.</li><li>2 – Applicare i teoremi del calcolo differenziale.</li><li>3 – Individuare e classificare i punti critici di una funzione.</li><li>4 – Studiare e rappresentare graficamente una funzione.</li><li>5 – Risolvere problemi di massimo e di minimo.</li><li>6 – Utilizzare metodi numerici per l'approssimazione delle radici di un'equazione.</li></ol>
<b>3</b> <b>Calcolo</b> <b>Integrale</b>	Applicare le regole del calcolo integrale in diversi contesti ed in particolare per la determinazione della misura di aree e volumi.	<ol style="list-style-type: none"><li>1 – Calcolare integrali indefiniti, applicando vari metodi.</li><li>2 – Calcolare integrali definiti applicandoli nella determinazione di lunghezze, aree e volumi.</li><li>3 – Utilizzare metodi numerici per il calcolo di aree.</li></ol>
<b>4</b> <b>Argomentazione</b> <b>di concetti</b> <b>matematici</b>	Enunciare, giustificare teoricamente, integrare e collegare i concetti acquisiti nell'ambito dei diversi modelli matematici.	<ol style="list-style-type: none"><li>1 – Giustificare teoricamente le proprie conoscenze.</li><li>2 – Utilizzare adeguatamente il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina.</li><li>3 – Collegare e rielaborare le proprie conoscenze.</li><li>4 – Analizzare la distribuzione di una variabile casuale o di un insieme di dati, determinandone anche i valori di sintesi.</li></ol>



## **PROGRAMMA SVOLTO**

### **Modulo 1 – Funzioni, Limiti e Continuità**

Funzioni, dominio, codominio immagine, monotonia, iniettività, suriettività, biiettività, funzioni elementari e relativi grafici. Elementi di topologia della retta reale, intorni, punti interni, di frontiera, esterni, isolati, di accumulazione, insiemi aperti, chiusi, limitati e illimitati, inf e sup. Definizioni di limiti per funzioni reali di variabile reale, teorema dell'unicità del limite, teoremi di confronto, teorema della permanenza del segno. Forme di indecisione e limiti notevoli. Continuità, teoremi sulle funzioni continue: Teorema di Weierstrass, Teorema di Darboux, Teorema degli zeri, Teorema della continuità delle funzioni inverse. Cenni ai metodi numerici per la determinazione degli zeri di funzioni e studio del metodo di bisezione.

### **Modulo 2 – Calcolo Differenziale**

Definizione di derivata come limite del rapporto incrementale, continuità e derivabilità. Derivate delle funzioni elementari e algebra delle derivate, derivata della funzione inversa. Teoremi fondamentali del calcolo differenziale: Fermat, Rolle, Chauchy, Lagrange, De L'Hopital e relativi corollari. Derivate successive. Monotonia, convessità, punti stazionari ed estremanti, flessi e criteri di estremalità utilizzando le derivate successive. Problemi di ottimizzazione. Teoremi di esistenza e unicità degli zeri.

### **Modulo 3 – Calcolo Integrale**

Il problema del calcolo delle aree e la nozione di primitiva. Algebra delle primitive e studio delle tecniche di integrazione (sostituzione, parti, fratti semplici, artifici di calcolo). Costruzione dell'integrale secondo Riemann, teorema fondamentale del calcolo e teorema della media integrale e valori efficaci. Algebra dell'interale definito e relativi teoremi (teorema di monotonia, teorema di inversione degli estremi di integrazione, maggiorazioni di integrali con valori assoluti). Funzione integrale. Calcolo di aree.

### **Modulo 4 – Argomentazione di concetti matematici**



**Istituto Tecnico Industriale Statale "Q. Sella"**  
13900 BIELLA



In questo modulo sono stati trattati temi trasversali come l'applicazione dei problemi di ottimo a questioni relative alla geometria dello spazio, alla trigonometria e alla probabilità e sono stati approfonditi alcuni argomenti come la convessità dal punto di vista geometrico (convessità globale). Sono stati risolti un buon numero di quesiti e di problemi di esami di Stato degli anni passati, mettendo in luce l'unitarietà del programma svolto e sono stati proposti approfondimenti sull'epistemologia e sulla storia della matematica.

- Nel modulo 4, per mancanza di tempo, non è stato affrontato il tema relativo alle Distribuzioni di Probabilità, previsto dalla Programmazione di Dipartimento.



**Istituto Tecnico Industriale Statale “Q. Sella”**

13900 BIELLA



## **METODI UTILIZZATI**

Lezioni frontali, ricerche personali, debate.

## **MEZZI E STRUMENTI**

Utilizzo di software on line, appunti del docente e testi vari

## **VERIFICHE**

Durante l'anno sono state svolte verifiche non strutturate e semistrutturate, formative e sommative e le relative verifiche di recupero, in numero congruo. Ogni prova è stata corredata della relativa griglia di valutazione.



## GRIGLIE DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

Vedere in allegato la proposta di griglia di correzione per la Seconda Prova, utilizzata nella Simulazione.

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE SECONDA PROVA – MATEMATICA

Candidato ..... Classe 5<sup>a</sup> Sez. ....

Indicatori	Livello	Descrittori	Punteggi	Punti assegnati
<b>Analizzare</b>  Esaminare la situazione problematica proposta formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi.  <b>Max 5 punti</b>	<b>L1</b>	Analizza il contesto teorico in modo superficiale o frammentario. Non deduce dai dati o dalle informazioni il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica.	<b>0.5-1</b>	.....
	<b>L2</b>	Analizza il contesto teorico in modo parziale. Deduce in parte o in modo non sempre corretto dai dati numerici o dalle informazioni il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica.	<b>1.5-2</b>	
	<b>L3</b>	Analizza il contesto teorico in modo generalmente completo. Deduce dai dati numerici o dalle informazioni il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica.	<b>2.5-4</b>	
	<b>L4</b>	Analizza il contesto teorico in modo completo. Deduce correttamente dai dati numerici o dalle informazioni il modello o la legge che descrivono la situazione problematica.	<b>4.5-5</b>	
<b>Sviluppare il processo risolutivo</b> Formalizzare situazioni problematiche e applicare i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, eseguendo i calcoli necessari.  <b>Max 6 punti.</b>	<b>L1</b>	Formalizza situazioni problematiche in modo superficiale e non applica gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione.	<b>0.5-1</b>	.....
	<b>L2</b>	Formalizza situazioni problematiche in modo parziale e applica gli strumenti matematici e disciplinari in modo non sempre corretto per la loro risoluzione.	<b>1.5-3</b>	
	<b>L3</b>	Formalizza situazioni problematiche in modo quasi completo e applica gli strumenti matematici e disciplinari in modo generalmente corretto per la loro risoluzione.	<b>3.5-5</b>	
	<b>L4</b>	Formalizza situazioni problematiche in modo completo ed esauriente e applica gli strumenti matematici e disciplinari corretti e ottimali per la loro risoluzione.	<b>5.5-6</b>	
<b>Interpretare, rappresentare, elaborare i dati</b>  Interpretare e/o elaborare i dati proposti e/o ricavati, anche di naturasperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto. Rappresentare e collegare i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici.  <b>Max 5 punti</b>	<b>L1</b>	Elabora i dati proposti in modo superficiale non verificandone la pertinenza al modello scelto. Non adopera o adopera in modo errato i necessari codici grafico - simbolici.	<b>0.5-1</b>	.....
	<b>L2</b>	Elabora i dati proposti in modo parziale verificandone la pertinenza al modello scelto in modo non sempre corretto. Adopera non sempre in modo adeguato i necessari codici grafico - simbolici.	<b>1.5-2</b>	
	<b>L3</b>	Generalmente elabora i dati proposti in modo completo verificandone la pertinenza al modello scelto in modo corretto. Adopera in modo corretto i necessari codici grafico - simbolici.	<b>2.5-4</b>	
	<b>L4</b>	Elabora i dati proposti in modo completo, con strategie ottimali e/o con approfondimenti, verificandone la pertinenza al modello scelto in modo corretto. Adopera in modo pertinente i necessari codici grafico - simbolici.	<b>4.5-5</b>	
<b>Argomentare</b>  Descrivere il processo risolutivo adottato, la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali. Comunicare i risultati ottenuti valutandone la	<b>L1</b>	Giustifica in modo confuso e frammentario le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato. Comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui non riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica.	<b>0.5-1</b>	.....
	<b>L2</b>	Giustifica in modo parziale le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato. Comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare solo in parte la coerenza con la situazione problematica.	<b>1.5-2</b>	
	<b>L3</b>	Giustifica in modo completo le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato.	<b>2.5-3</b>	



coerenza con la situazione problematica proposta.  <b>Max 4 punti</b>		Comunica con linguaggio scientificamente adeguato anche se con qualche incertezza le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica.		
	<b>L4</b>	Giustifica in modo completo ed esauriente le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato. Comunica con linguaggio scientificamente corretto le soluzioni ottenute, di cui riesce a valutare completamente la coerenza con la situazione problematica.	<b>3.5-4</b>	
<b>Punteggio</b>				<b>...../20</b>