



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



**Anno Scolastico 2025/2026**

**CLASSE V sez. A Indirizzo ELT**

DISCIPLINA	MATEMATICA
DOCENTE	Emilio LANGHI
TESTO/I ADOTTATO/I	COLORI DELLA MATEMATICA Edizione Verde. Volume 5 L. Sasso E. Zoli



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

13900 BIELLA



Biella, 15.05.2026

L'insegnante:

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



## PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

MODULO	COMPETENZA	Abilità
MOD 1: Integrali indefiniti e definiti	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi rappresentandole anche in forma grafica.</li><li>- Individuare strategie adeguate per risolvere i problemi prettamente matematici o di realtà, con la possibilità anche di reperire e utilizzare strumenti informatici.</li><li>- Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella modellizzazione di fenomeni di varia natura connessi con la realtà che hanno attinenza anche con il percorso di studi seguito.</li><li>- Essere in grado di interpretare dati di ordinario utilizzo, presentati in forma grafica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Saper definire l'integrale indefinito</li><li>-Applicare le proprietà degli integrali indefiniti</li><li>-Calcolare le primitive delle funzioni elementari e composte</li><li>-Saper utilizzare il metodo della scomposizione, della sostituzione e per parti.</li><li>-Saper risolvere integrali di funzioni razionali fratte.</li> <li>-Saper definire l'integrale definito</li><li>-Applicare le proprietà dell'integrale definito</li><li>-Calcolare l'area di una superficie piana</li><li>-Calcolare il volume di un solido di rotazione</li><li>-Calcolare la lunghezza di un arco di linea e area di una superficie di rotazione.</li><li>-Calcolare integrali impropri</li></ul>
MOD 2: Equazioni differenziali	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi rappresentandole anche in</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Saper definire un'equazione differenziale e classificarla</li><li>-Distinguere tra integrale generale</li></ul>



	<p>forma grafica.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Individuare strategie adeguate per risolvere i problemi, riuscire ad impostare l'equazione differenziale che risolve un circuito elettrico o il problema del moto di un corpo o la dinamica di una popolazione. Possibilità anche di reperire e utilizzare strumenti informatici.</li><li>- Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella modellizzazione di fenomeni di varia natura connessi con la realtà che hanno attinenza anche con il percorso di studi seguito.</li><li>- Utilizzare in modo corretto il linguaggio specifico della matematica.</li><li>- Essere in grado di interpretare dati di ordinario utilizzo, presentati in forma grafica.</li></ul>	<p>e particolare di un'equazione differenziale.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Saper enunciare il problema di Cauchy e applicarlo</li><li>-Verificare la soluzione di un'equazione differenziale.</li><li>-Risolvere equazioni differenziali del primo ordine elementari, a variabili separabili, omogenee e lineari del primo ordine.</li><li>-Risolvere equazioni differenziali del secondo ordine a coefficienti costanti omogenee</li></ul>
MOD 3: Probabilità e	Competenze: Utilizzare il	Saper contare oggetti in situazioni



statistica inferenziale	linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative Analizzare dati e 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	in cui conta l'ordine e in cui non conta e nel caso in cui sia possibile ripetere gli elementi. Saper valutare la probabilità di eventi, semplici, composti e condizionati in vari contesti e la probabilità delle cause. Cenni alle distribuzioni di probabilità. Saper esaminare serie di dati calcolando e interpretando alcuni indici statistici di base
MOD 4. Funzioni di due variabili ed elementi di algebra lineare	Competenze: Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative Analizzare dati e 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	Saper operare con l'algebra elementare di vettori di R <sup>2</sup> e matrici. Saper diagonalizzare una matrice 2X2 calcolandone autovalori e relativi autospazi.



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





## PROGRAMMA SVOLTO

### MOD 1: Integrali indefiniti e definiti

#### *L'integrale indefinito*

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Primitive e integrale indefinito                     | trattazione approfondita |
| 2. Integrali immediati                                  | trattazione approfondita |
| 3. Integrazione di funzioni composte e per sostituzione | trattazione elementare   |
| 4. Integrazione per parti                               | trattazione approfondita |
| 5. Integrazione di funzioni razionali fratte            | trattazione elementare   |

#### *L'integrale definito*

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Dalle aree al concetto di integrale definito               | trattazione approfondita |
| 2. Proprietà dell'integrale definito e teorema del val. medio | trattazione elementare   |
| 3. Funzione integrale e teorema fondamentale del calcolo      | trattazione approfondita |
| 4. Calcolo di integrali definiti e loro applicazioni          | trattazione approfondita |
| 5. Applicazioni geometriche degli integrali definiti          | trattazione elementare   |
| 6. Applicazioni del concetto di integrale definito            | trattazione elementare   |

### MOD 2: Equazioni differenziali

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. Introduzione alle equazioni differenziali               | trattazione approfondita |
| 2. Equazioni differenziali del primo ordine                | trattazione approfondita |
| 3. Equazioni differenziali lineari del secondo ordine      | trattazione elementare   |
| 4. Problemi che hanno come modello equazioni differenziali | cenni                    |

### MOD 3: Probabilità e statistica inferenziale

#### *Distribuzione di probabilità*



- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Variabili aleatorie e distribuzioni discrete | trattazione elementare   |
| 2. Distribuzione binomiale                      | trattazione approfondita |
| 3. Distribuzione di Poisson                     | trattazione elementare   |
| 4. Variabili aleatorie e distribuzioni continue | trattazione elementare   |

#### **MOD 4. Elementi di algebra lineare**

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1. Vettori: definizioni e proprietà           | trattazione elementare |
| 2. Operazioni tra vettori                     | trattazione elementare |
| 3. Matrici: definizioni e proprietà           | trattazione elementare |
| 4. Operazioni tra matrici                     | trattazione elementare |
| 5. Determinante di una matrice                | trattazione elementare |
| 6. Matrice inversa                            | trattazione elementare |
| 7. Riduzione di una matrice                   | trattazione elementare |
| 8. Risoluzione di sistemi lineari c/o matrici | trattazione elementare |

#### **METODI UTILIZZATI**

Tutte le lezioni sono state svolte in didattica frontale. In ogni occasione di calcolo, gli studenti sono stati invitati a lavorare in modalità cooperativa di gruppo; ciò detto al fine di sviluppare competenze replicabili nelle attività da svolgere singolarmente. Si è insistito particolarmente nel presentare applicazioni pratiche alla teoria trattata.

#### **MEZZI E STRUMENTI**

Laddove pertinente i risultati e gli sviluppi dell'analisi sono stati trattati con l'utilizzo di software dedicati, in particolare Geogebra. Tra i compiti proposti e successivamente presentati all'aula, non sono mancati esercizi applicativi di problemi di realtà sviluppati tramite linguaggi di programmazione.



## **VERIFICHE**

Le verifiche somministrate lo sono state in modalità scritta e solo per le compensazioni orali ovvero situazioni in itinere che lo hanno reso necessario, oralmente.

In particolare, in relazione alla richiesta precisione di risultato e di presentazione di un elaborato tecnico completo, corretto e leggibile, si è operato proponendo un cospicuo numero di esercizi numerici e problemi di realtà

Ciascuna verifica è stata oggetto di approfondimenti dedicato, funzionale all’analisi dei punti di forza e di debolezza dello studente.



## GRIGLIE DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

Indicatori/Descrittori	Giudizio sintetico	Griglia indicativa	Coefficiente
Svolgimento non congruente con le tematiche assegnate Nessuna conoscenza di regole e principi	Prova nulla	Negativo	0,1 – 0,2
Svolgimento parzialmente congruente con le tematiche assegnate Scarsa conoscenza di regole e principi.	Prova incompleta con numerosi errori gravi	Gravemente insufficiente	0,3 – 0,4
Svolgimento parzialmente congruente con le tematiche assegnate Limitata conoscenza di regole e principi.	Prova incompleta con errori non particolarmente gravi	Insufficiente	0,5
Accettabile congruenza con le tematiche assegnate Superficiale conoscenza di regole e principi. Terminologia e simbologia adeguata	Prova essenziale con qualche errore	Sufficiente	0,6
Svolgimento delle tematiche assegnate pienamente congruente. Sufficiente conoscenza di regole e principi. Uso adeguato della terminologia e simbologia.	Prova incompleta ma corretta o prova completa con lievi errori	Discreto	0,7
Tematica assegnata svolta integralmente. Buona conoscenza di regole e	Prova completa e corretta	Buono	0,8



principi. Uso adeguato della terminologia e simbologia.			
Tematica assegnata completamente svolta e approfondita. Completa conoscenza di regole e principi. Uso adeguato della terminologia e simbologia.	Prova esauriente, approfondita e con spunti personali	Eccellente	0,9 -1