



## **Anno scolastico 2025/2026**

### **PIANO DI LAVORO**

**DOCENTE: Laura MANTELLO**

**Classe: 5CS**

**Disciplina: MATEMATICA**

## 1.OBIETTIVI DIDATTICI

### Obiettivi educativo-cognitivi generali (competenze)

- conoscere e padroneggiare diverse forme di rappresentazione degli oggetti matematici e saper passare da una all'altra (registro simbolico-algebrico, registro grafico);
- confrontare, analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;
- capire il significato e la differenza fra forme tipiche del pensiero matematico (congetturare, verificare, dimostrare, definire, generalizzare);
- saper passare dal linguaggio naturale al linguaggio formalizzato (e viceversa);
- applicare le conoscenze per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo;
- saper individuare, a partire da un modello geometrico, il corrispondente modello algebrico o viceversa;
- saper confrontare strategie risolutive diverse, individuando caratteristiche e potenzialità di ciascuna;
- saper costruire e analizzare semplici modelli matematici di classi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la descrizione e il calcolo;
- sviluppare una visione delle figure nello spazio sapendone intuire e giustificare le proprietà;
- acquisire una visione storico-critica delle tematiche e saperne valutare il rapporto con il contesto filosofico, scientifico e tecnologico.

### Obiettivi specifici di apprendimento (conoscenze, abilità)

- utilizzare consapevolmente il modello geometrico e il modello algebrico, individuando analogie e differenze tra formalismi diversi;
- scegliere tra i due modelli il più adeguato a rappresentare, descrivere ed analizzare le relazioni tra i fenomeni reali indagati;
- riconoscere proprietà delle figure geometriche sotto forma di invarianti;
- riconoscere la profonda differenza tra calcolare e dimostrare;
- operare nel piano cartesiano costruendo grafici di funzioni ottenute da funzioni elementari mediante trasformazioni geometriche o composizioni;
- riconoscere regolarità e legami empirici in grandi quantità di dati e ricercare relazioni per la costruzione di modelli dei fenomeni esaminati;
- utilizzare il foglio elettronico e software applicativi per rappresentare funzioni per studiare le trasformazioni geometriche e per risolvere problemi di statistica;
- utilizzare correttamente, sia in termini lessicali che operativi, i principi logici di base per la costruzione di algoritmi.

### 1 b. OBIETTIVI MINIMI DELLA DISCIPLINA

I livelli di apprendimento di conoscenze e abilità generali che vengono considerati indispensabili per la sufficienza sono i seguenti:

- avere sufficiente padronanza degli strumenti analitici;
- riuscire a collegare informazioni su derivate ed integrali alla funzione di partenza;
- modellizzare semplici problemi essendo consapevoli del significato di modello matematico e avendo sufficiente padronanza degli strumenti usati.

Gli obiettivi minimi specifici relativi ai diversi contenuti (e relative competenze e abilità) sono richiamati nella tabella riportata qui di seguito.

Unità didattiche	Obiettivi minimi
------------------	------------------

Geometria analitica nello spazio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare l'equazione di rette, piani e superfici sferiche nello spazio euclideo tridimensionale</li> <li>• Determinare la posizione reciproca nello spazio dei citati enti geometrici</li> </ul>
Funzioni e loro proprietà; limiti delle funzioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e individuare le principali proprietà di una funzione (dominio, codominio, parità, periodicità)</li> <li>• Saper individuare gli elementi per la costruzione del grafico probabile di una funzione, per via analitica e geometrica</li> <li>• Comprendere la topologia della retta</li> </ul>
Calcolo dei limiti; successioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare semplici limiti, risolvendo anche forme di indeterminazione</li> <li>• Individuare e classificare le discontinuità di una funzione</li> <li>• Determinare gli asintoti del grafico di una funzione</li> <li>• Raccogliere le informazioni per la costruzione del grafico probabile di una funzione reale di variabile reale</li> <li>• Saper rappresentare una successione e calcolarne il limite</li> </ul>
Derivata di una funzione; teoremi del calcolo differenziale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare la derivata di una funzione in base alla definizione o con le regole di derivazione</li> <li>• Acquisire la conoscenza dell'interpretazione geometrica dei teoremi fondamentali (Rolle, Cauchy, Lagrange) e applicarli a problemi standard</li> <li>• Servirsi del teorema di De L'Hôpital per calcolare limiti</li> </ul>
Massimi, minimi, flessi; studio di funzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare massimi, minimi e flessi di una funzione</li> <li>• Risolvere semplici problemi di ottimizzazione ("problemi di massimo e minimo")</li> <li>• Saper rappresentare il grafico di semplici funzioni e saper passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni servendosi del grafico di una funzione</li> </ul>
Integrali indefiniti e definiti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper integrare semplici funzioni, con metodi e procedure standard</li> <li>• Calcolare integrali definiti con il teorema fondamentale del calcolo integrale e, in modo approssimato, per via numerica</li> </ul>
Equazioni differenziali; distribuzioni di probabilità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere semplici equazioni differenziali (immediate, a variabili separabili, lineari)</li> <li>• Studiare variabili casuali discrete con distribuzione uniforme, binomiale o di Poisson e continue con distribuzione uniforme</li> </ul>

## 2. CONTENUTI

### 2a. TESTI IN ADOZIONE

Autori: Bergamini Massimo, Barozzi Graziella, Trifone Anna

Titolo: MATEMATICA.BLU - 2.0 3 ED - VOLUME 4 Casa editrice: ZANICHELLI

Autori: Bergamini Massimo, Barozzi Graziella, Trifone Anna

Titolo: MATEMATICA.BLU - 2.0 3 ED - VOLUME 5 Casa editrice: ZANICHELLI

### **3. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE**

Numero di ore previste per l'intero anno scolastico (si moltiplicherà per 33 il numero di ore settimanali della disciplina) **132**

#### **3.1 ARTICOLAZIONE E SCANSIONE DEI CONTENUTI**

Funzioni e limiti; successioni [trimestre]

- Funzioni e loro proprietà
- Grafici e trasformazioni geometriche (traslazioni, simmetrie, dilatazioni)
- Grafico probabile di una funzione
- Intorni e concetto di limite di una funzione
- Teoremi generali sui limiti
- Successioni e loro limite

Calcolo dei limiti [trimestre]

- Algebra dei limiti
- Limiti notevoli e loro utilizzo
- Forme indeterminate e loro risoluzione
- Ordini di infiniti e di infinitesimi
- Teoremi sulle funzioni continue
- Punti di discontinuità e loro classificazione
- Ricerca degli asintoti di una funzione

Derivate; teoremi del calcolo differenziale [pentamestre]

- Rapporto incrementale e derivata
- Regole di derivazione
- Derivata di funzione composta e della funzione inversa
- Retta tangente ad un grafico
- Differenziale di una funzione
- Applicazione dei differenziali alla Fisica
- Teoremi del calcolo differenziale (Rolle, Cauchy, Lagrange, De L'Hôpital)
- Calcolo di limiti col teorema di De L'Hôpital

Massimi, minimi, flessi; studio di funzione [pentamestre]

- Determinazione di massimi, minimi, flessi
- Studio di funzione e tracciatura del grafico
- Funzioni con parametri
- Relazione tra il grafico di  $f(x)$  e di  $f'(x)$
- Problemi di ottimizzazione ("problemi di massimo e minimo")
- Applicazioni: ricerca degli zeri di una funzione e loro determinazione approssimata
- Applicazioni: discussione di equazioni parametriche

### Integrali [pentimestre]

- Integrali indefiniti
- Metodi di integrazione
- Integrali definiti e teorema fondamentale del calcolo integrale
- Calcolo di aree e volumi
- Teorema del valor medio
- Integrali impropri
- Integrazione numerica

### Geometria analitica nello spazio [trimestre]

- Coordinate, punti e vettori in  $\mathbb{R}^3$
- Equazioni della retta e del piano
- Distanza punto-retta
- Posizione reciproca tra rette, tra piani e tra rette e piani
- Superfici sferiche
- Piano tangente ad una sfera

### Equazioni differenziali; distribuzioni di probabilità [pentimestre]

- Concetto di equazione differenziale
- Eq. differenziali del primo ordine (immediate, a variabili separabili, lineari)
- Applicazioni alla Fisica
- Distribuzioni di probabilità discrete e continue; valor medio e deviazione standard
- Distribuzioni discrete: uniforme, binomiale e di Poisson
- Distribuzioni continue: uniforme, gaussiana

Nel corso dell'anno verranno proposte esercitazioni contenenti problemi e quesiti inerenti i vari moduli tratti dai Temi d'Esame di Stato degli anni precedenti (Liceo Scientifico-Ordinamento, Liceo Scientifico-Scienze applicate, Liceo Scientifico Tecnologico)

## 3. METODOLOGIA DIDATTICA E STRUMENTI DI INSEGNAMENTO

### 3 a. METODOLOGIA

METODOLOGIA UTILIZZATA		EVENTUALI OSSERVAZIONI
Lezione frontale	X	
Lezione dialogata/partecipata	X	
Lavoro di gruppo	X	
Tecniche di brain storming		
Problem solving	X	
Relazioni		
Discussioni		
Assegnazione letture		
Assegnazione esercizi	X	
Analisi e/o traduzione testi		
Collegamenti interdisciplinari	X	

Tutoring (peer education)	X	
Cooperative learning		
Classe capovolta		
Uso delle TIC	X	
Uso di laboratori		
Uso di strumenti multimediali	X	
Attività motoria a corpo libero		
Pratica sportiva		
Attività con gli attrezzi		
Altro: .....		

### 3 b. STRUMENTI

STRUMENTI UTILIZZATI		EVENTUALI OSSERVAZIONI
Libro di testo	X	
Eserciziario per lavori in classe o a casa	X	
Testi di approfondimento	X	
Materiale (anche in formato digitale) fornito dall'insegnante	X	
Presentazioni dell'insegnante (PowerPoint, Prezi, ecc.)	X	
Presentazioni di materiali elaborati dagli allievi (PowerPoint, Prezi, ecc.)	X	
Digital Board	X	
Software didattici	X	
Quotidiani, riviste scientifiche, ecc.		
Sussidi audiovisivi	X	
Laboratorio		
Visite e uscite didattiche		
Altro: .....		

## 4. TIPOLOGIA, FREQUENZA DELLE VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

### 4.a TIPOLOGIA E FREQUENZA DELLE VERIFICHE

N. Verifiche trimestre	N. Verifiche pentamestrale	Tipologia di prove usate (v. legenda)
3	4	1, 8, 9, 10, 11, 12, 18

1. verifica orale	9. esercizi	17. relazione
2. testo argomentativo	10. problemi	18. prova strutturata o semistrutturata
3. saggio breve	11. quesiti a risposta aperta	19. prova pratica
4. articolo di giornale	12. quesiti a scelta multipla	.....
5. tema storico	13. trattazione sintetica	

6. analisi testi	14. prova d'ascolto	
7. traduzione	15. comprensione del testo in lingua	
8. prove di competenza	16. produzione testo in lingua	

#### 4.b. CRITERI DI VALUTAZIONE

voto	conoscenza	abilità/capacità	competenza
2	Nessuna	Incapacità di cogliere qualsiasi forma di suggerimento	Incapacità di comprendere/svolgere qualsiasi tipo di esercizio (consegna del compito in bianco o equivalente) o rifiuto di svolgere la prova o sostenere una interrogazione
3	Nessuna o assente in alcune parti, caratterizzata da gravi e diffuse lacune	Incapacità di affrontare qualsiasi tipo di esercizio, di impostare qualsiasi problema, incapacità di orientamento anche se guidato	Nessun esercizio svolto correttamente, gravi fraintendimenti ed errori nelle applicazioni di metodi e procedure
4	Conoscenza frammentaria, caratterizzata da ampie e diffuse lacune	Inadeguate capacità di riflessione e analisi	L'allievo applica metodi e procedure di calcolo con errori, anche se guidato
5	Parziale e/o superficiale conoscenza e comprensione dei concetti minimi fondamentali	Incerteze e difficoltà nell'analizzare e gestire in modo autonomo problemi ed esercizi, anche noti	Applicazione non sempre autonoma di metodi e procedure e/o affetta da errori
6	Conoscenza e comprensione dei concetti "minimi" fondamentali	Interpretazione e gestione del lavoro autonoma, anche se non sempre adeguatamente approfondita e/o priva di incertezze	Applicazione corretta, anche se talvolta insicura di metodi e procedure
7	Conoscenza consapevole dei contenuti disciplinari	L'allievo sa interpretare e gestire autonomamente il lavoro; mostra capacità di affrontare problemi anche complessi se guidato	Applicazione corretta e sicura in situazioni ripetitive
8	Conoscenza completa e sicura	L'allievo coglie implicazioni, analizza e rielabora in modo corretto	Applicazione autonoma di procedure e metodi; esposizione chiara e linguaggio appropriato
9	Conoscenza e comprensione sicure e approfondite	L'allievo sa organizzare il lavoro in modo autonomo e mostra di possedere capacità di analisi e sintesi	Applicazione rapida, sicura, senza errori in situazioni nuove; esposizione rigorosa e ragionata
10	Conoscenza e comprensione sicure, approfondite, organiche	Capacità di analisi e sintesi complete e corrette in situazioni non ripetitive; capacità di fornire ipotesi e valutazioni personali	Applicazione rapida, sicura, senza errori in situazioni nuove; esposizione rigorosa e ragionata. Capacità di proporre soluzioni originali

#### 4.c. VALUTAZIONE FINALE (PTOF)

La valutazione finale è la sintesi di quanto emerso **nel corso dell'anno**:

- dalle prove scritte e orali, cioè dal livello di conoscenze e competenze acquisite dallo studente, anche rispetto ai risultati della classe;
- dai progressi rispetto alla situazione di partenza e dalla risposta alle azioni di recupero e di potenziamento;
- dall'impegno dimostrato, anche a fronte di eventuali situazioni di criticità quali, ad esempio, motivi di salute;
- dalle capacità di lavoro, sia autonomo che guidato;
- dalla partecipazione alle iniziative promosse dalla scuola e al dialogo educativo;
- dal comportamento dimostrato nei confronti delle persone e degli ambienti.

**Si ricorda** che il voto finale, al termine dell'anno scolastico, non è la media aritmetica dei voti ottenuti dallo studente in ciascuna materia, ma è l'attribuzione, da parte del Consiglio di classe, del livello raggiunto negli obiettivi disciplinari ed educativi da parte di ciascun allievo.

#### 5. ATTIVITA' DI RECUPERO

MODALITA' UTILIZZATA		EVENTUALI OSSERVAZIONI
Recupero in itinere in ore curricolari	X	
Assegnazione lavoro individualizzato	X	
Potenziamento		
Settimana di interruzione dell'attività didattica (26-30 gennaio 2026)	X	
Peer tutoring	X	
Altro: .....		

#### 6. ATTIVITA' INTERDISCIPLINARI E PROGETTI DIDATTICI

Attività curricolari ed extra-curricolari programmati per la classe dai singoli docenti : al momento non sono ancora state programmate attività extracurricolari.

Torino 3 Novembre 2025

Il Docente: Laura Mantello