



Anno scolastico 2025/2026

PIANO DI LAVORO

DOCENTE: MACCAGNI Tommaso

Classe: 5B

Disciplina: MATEMATICA

1. OBIETTIVI DIDATTICI

1 a. OBIETTIVI COGNITIVI DELLA DISCIPLINA

Competenze:

- conoscere e padroneggiare diverse forme di rappresentazione degli oggetti matematici e saper passare da una all'altra (registro simbolico-algebrico, registro grafico);
- 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 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.

Conoscenze e 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;
- operare nel piano cartesiano costruendo grafici di funzioni ottenute da funzioni elementari mediante trasformazioni geometriche o composizioni;
- utilizzare in modo appropriato gli elementi del calcolo differenziale ed integrale;
- utilizzare correttamente, sia in termini lessicali che operativi, i principi logici di base per la costruzione di algoritmi;
- saper risolvere problemi geometrici per via sintetica e per via analitica;
- utilizzare metodi di natura probabilistica e inferenziale;
- utilizzare il foglio elettronico e software applicativi per rappresentare funzioni e figure nello spazio.

Unità didattica	Competenze	Abilità
Le funzioni e le loro proprietà	• Individuare le principali proprietà di una funzione	• Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione • Determinare la funzione composta di due o più funzioni • Trasformare geometricamente il grafico di una funzione

		<u>Obiettivi minimi</u> ● Saper individuare gli elementi per la costruzione del grafico probabile di una funzione, per via analitica e geometrica
I limiti delle funzioni	● Apprendere il concetto di limite di una funzione ● Apprendere il concetto di continuità di una funzione	● Operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme ● Verificare il limite di una funzione mediante la definizione con semplici esempi. ● Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto) <u>Obiettivi minimi</u> ● Comprendere la topologia della retta
Il calcolo dei limiti	● Calcolare i limiti di funzioni	● Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni ● Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata ● Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli ● Confrontare infinitesimi e infiniti ● Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto ● Calcolare gli asintoti di una funzione ● Disegnare il grafico probabile di una funzione <u>Obiettivi minimi</u> ● Calcolare semplici limiti risolvendo forme di indeterminazione ● Individuare casi di discontinuità ● Determinare gli asintoti di una funzione ● Saper raccogliere le informazioni in un grafico probabile
Le successioni	● Calcolare i limiti di successioni	● Rappresentare una successione con espressione analitica e per ricorsione ● Verificare il limite di una successione mediante la definizione ● Calcolare il limite di successioni mediante i teoremi sui limiti ● Calcolare il limite di progressioni <u>Obiettivi minimi</u> ● Saper rappresentare una successione e saperne individuare il limite

La derivata di una funzione	• Calcolare la derivata di una funzione	• Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione • Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione • Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione • Calcolare le derivate di ordine superiore • Calcolare il differenziale di una funzione • Applicare le derivate alla fisica <u>Obiettivi minimi</u> • Saper calcolare la derivata di una funzione in base alla definizione o con regole di derivazione
I teoremi sulle funzioni continue e derivabili	• Applicare i teoremi sulle funzioni (solo) continue e su quelle derivabili	• Applicare il teorema degli zeri • Applicare il teorema di Weierstrass • Applicare il teorema dei valori medi • Applicare il teorema di Rolle • Applicare il teorema di Lagrange • Applicare il teorema di Cauchy • Applicare il teorema di De l'Hopital <u>Obiettivi minimi</u> • Calcolare limiti utilizzando il teorema di De l'Hopital • Acquisire la conoscenza dell'interpretazione geometrica e la capacità di applicare tutti i suddetti teoremi, almeno a problemi standard.
I massimi, i minimi e i flessi	• Studiare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione	• Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima • Determinare i flessi mediante la derivata seconda • Determinare i massimi, i minimi e i flessi • Risolvere i problemi di massimo e di minimo <u>Obiettivi minimi</u> • Determinare massimi e minimi di una funzione • Determinare, oltre ai massimi e ai minimi di una funzione, anche i flessi e saper risolvere semplici problemi di ottimizzazione.

Lo studio delle funzioni	• Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale • Applicare lo studio di funzioni • Risolvere un'equazione in modo approssimato	• Studiare una funzione e tracciare il suo grafico • Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa • Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica • Risolvere i problemi con le funzioni • Separare le radici di un'equazione • Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo di bisezione. <u>Obiettivi minimi</u> • Saper rappresentare il grafico di semplici funzioni e saper passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa • Risoluzione grafica di semplici equazioni e disequazioni
Gli integrali indefiniti	• Apprendere il concetto di integrazione di una funzione • Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni anche non elementari	• Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità • Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti • Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte <u>Obiettivi minimi</u> • Sapere integrare semplici funzioni
Gli integrali definiti	• Calcolare gli integrali definiti di funzioni anche non elementari • Usare gli integrali per calcolare aree e volumi di elementi geometrici • Calcolare il valore approssimato di un integrale	• Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale • Calcolare il valor medio di una funzione • Operare con la funzione integrale e la sua derivata • Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi • Calcolare gli integrali impropri • Applicare gli integrali alla fisica • Calcolare il valore approssimato di un integrale definito mediante il metodo: - dei rettangoli - dei trapezi <u>Obiettivi minimi</u> • Calcolare semplici integrali definiti con il teorema fondamentale e per via

		numerica
Le equazioni differenziali	• Apprendere il concetto di equazione differenziale • Risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali	• Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari • Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti • Risolvere problemi di Cauchy del primo ordine. • Alcuni esempi di applicazione delle equazioni differenziali alla fisica <u>Obiettivi minimi</u> • Saper risolvere semplici equazioni differenziali
Le distribuzioni di probabilità	• Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali discrete • Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali continue	• Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard • Valutare l'equità e la posta di un gioco aleatorio • Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson • Standardizzare una variabile casuale • Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale <u>Obiettivi minimi</u> • Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson
Le geometrie e i fondamenti	• Comprendere l'impatto della critica dei fondamenti sulla validità dei modelli matematici	• Conoscere le caratteristiche della geometria euclidea e delle geometrie non euclidee

1 b. OBIETTIVI MINIMI DELLA DISCIPLINA

- 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.

2. CONTENUTI

2 a. TESTI IN ADOZIONE

Bergamini, Barozzi, Trifone, *Matematica.blu 2.0* (terza edizione), Vol 5, Zanichelli

2 b. NUMERO DI ORE PREVISTE: 132

2 c. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

- Trimestre:
 - Le funzioni e le loro proprietà
 - I limiti di funzioni e il loro calcolo
 - La derivata di una funzione e il loro calcolo
- Pentamestre:
 - I teoremi sulle funzioni derivabili
 - Lo studio di funzione e i problemi di massimo-minimo
 - Gli integrali indefiniti e definiti
 - Le equazioni differenziali
 - Le distribuzioni di probabilità

3. METODOLOGIA DIDATTICA E STRUMENTI DI INSEGNAMENTO

3 a. METODOLOGIA

METODOLOGIA UTILIZZATA		EVENTUALI OSSERVAZIONI
Lezione frontale	X	
Lezione dialogata/partecipata	X	
Lavoro di gruppo		
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		

3 b. STRUMENTI

STRUMENTI UTILIZZATI		EVENTUALI OSSERVAZIONI
Libro di testo	X	
Eserciziario per lavori in classe o a casa		
Testi di approfondimento		
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.)		
LIM	X	
Software didattici	X	GeoGebra
Quotidiani, riviste scientifiche , ecc.		
Sussidi audiovisivi	X	
Laboratorio		
Visite e uscite didattiche		

4. TIPOLOGIA, FREQUENZA DELLE VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

4.a TIPOLOGIA E FREQUENZA DELLE VERIFICHE (indicare quelle programmate per la classe, che possono eccedere il n. delle verifiche stabilite in dipartimento)

N. Verifiche trimestre	N. Verifiche pentamestre	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 Assolutamente insufficiente	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 Gravemente insufficiente	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 Insufficiente	Parziale e/o superficiale conoscenza e comprensione dei concetti minimi fondamentali	Incertezze 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 Sufficiente	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 Discreto	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 Buono	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 Ottimo	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 Eccellente	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	Segnalo che, per il carattere intrinseco della materia e per precisa volontà dell'insegnante, ogni lezione di Matematica dell'anno scolastico (eccetto rari casi di spiegazione di argomenti scollegati dal resto) è stata dedicata, in parte o del tutto, a un recupero in itinere delle conoscenze/competenze della disciplina. Tale recupero è stato organizzato sotto forma di ripetizioni cicliche e frequenti nel tempo dei concetti teorici e applicativi, di continuo ripasso dei processi risolutivi durante la correzione dei compiti assegnati a casa, di chiarimenti - su richiesta degli studenti - e di assegnazione di problemi da eseguire in classe sotto la supervisione del docente, disponibile per spiegazioni e delucidazioni.
Assegnazione lavoro individualizzato		
Recupero in ore extra-curricolari		
Settimana di interruzione dell'attività didattica (26-30 gennaio 2026)	X	
Peer tutoring		