IISS Pietro Sette
Santeramo in Colle

FONDI STRUTTURALI EUROPEI PON 2014-2020
UNIONE EUROPEA
MIUR
PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

C.F. 91053080726 - Cod. Mecc: BAIS01600D - Cod. Univoco UFZ88A
Via F.lli Kennedy, 7 – 70029 - Santeramo in Colle (Ba)
bais01600d@istruzione.it - bais01600d@pec.istruzione.it - www.iisspietrosette.it

I.P.S.I.A. via F.lli Kennedy, 7 Tel 0803036201 – Fax 0803036973
LICEO SCIENTIFICO via P. Sette, 3 Tel –Fax 0803039751
I.T.C. "N. Dell'Andro" via P. Sette, 3 Tel –Fax 0803039751

PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE

ISTITUTO: LICEO SCIENTIFICO ANNO SCOLASTICO 2025/2026

CLASSE : 5 SEZIONE : A – SCIENZE APPLICATE

DISCIPLINA: MATEMATICA

DOCENTE: Prof. CASSANO GIUSEPPE

QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe) 4

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

Il progetto didattico è stato impostato in linea con gli obiettivi educativo-cognitivi generali fissati nel PTOF del nostro Liceo. La classe 5^A è composta da 22 alunni di cui 16 maschi e 6 femmine.
La classe si presenta generalmente positiva, e abbastanza interessata e partecipe al dialogo educativo, anche se poco costante è l'applicazione a casa.
All'interno della stessa sono presenti alcuni alunni (25% circa) che si distinguono per preparazione, continuità nello studio ed interesse alla materia e perciò si attestano su livelli alti; tuttavia dall' altra parte abbiamo alcuni studenti (40% circa) che presentano lacune pregresse e non ancora colmate e che lavorano in maniera discontinua attestandosi su livelli di preparazione mediocre; la restante parte si attesta su livelli sufficienti o buoni.

FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI:
□ tecniche di osservazione
□ colloqui con gli studenti

PROVE UTILIZZATE PER LA RILEVAZIONE DEI REQUISITI INIZIALI:
Colloqui e interrogazioni, esercitazioni.

3. OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI DISCIPLINARI

Gli obiettivi, articolati in Competenze, Abilità, Conoscenze*, sono elaborati in sede di dipartimento*

- TOPOLOGIA DELLA RETTA REALE: intervalli nell'insieme dei numeri reali. Intorni (circolari), intorno destro e intorno sinistro. Maggioranti (minoranti) di un insieme *A*. Insiemi limitati. Estremo superiore (inferiore) di un insieme limitato. Massimo (minimo) di un Insieme limitato. Punti di accumulazione di un insieme e punti isolati di un insieme.
- LE FUNZIONI: dominio, zeri, segno, proprietà qualitative (crescenza e decrescenza, limitatezza, simmetrie, periodicità), grafico delle funzioni elementari.
- LE SUCCESSIONI: successione reale; successione limitata superiormente (inferiormente); crescente; non decrescente; monotona. Successione convergente, divergente. Successioni indeterminate. Progressioni aritmetica e geometrica.
- I LIMITI: definizione, limiti notevoli, calcolo di limiti, forme indeterminate. Teorema di unicità del limite, del confronto, della permanenza del segno. Le funzioni continue e le loro proprietà.
- LE DERIVATE: definizione, significato geometrico e fisico, derivata delle funzioni elementari, regole di derivazione, teoremi del calcolo differenziale: continuità e derivabilità, teorema di Rolle, di Cauchy, di Lagrange e proprietà conseguenti, teorema di De L'Hospital. Concavità, cuspidi e flessi.
- IL CALCOLO INTEGRALE: l'integrale indefinito; gli integrali immediati; integrazione per scomposizione, per sostituzione, per parti. Teorema della media. Relazione fra il grafico di y=f(x) ed il grafico della sua primitiva y=F(x). Integrale definito. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Applicazioni alla fisica dell'integrale definito. L'integrale definito per il calcolo di aree e di volumi. Integrale improprio. Risoluzione di problemi con riferimento alla ricerca dei massimi e dei minimi, riguardanti studi di funzioni e calcolo di aree e di volumi nei seguenti ambiti:geometria piana e solida, e trigonometria. Costruire un modello analitico funzionale di un problema.
- DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ: Variabili casuali discrete e distribuzioni di probabilità. Operazioni sulle variabili casuali. Giochi aleatori. Valori caratterizzanti una variabile aleatoria discreta. Distribuzione uniforme discreta. Distribuzione binomiale, distribuzione di Poisson. Variabili casuali standardizzate. Variabili casuali continue. Funzione densità di probabilità. Funzione di ripartizione. Distribuzione uniforme continua. Distribuzione gaussiana

	4 .METODOLOGIE		
	Lezione frontale *(presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)*		Cooperative learning *(lavoro collettivo guidato o autonomo)*
	Lezione interattiva *(discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)*		Problem solving *(definizione collettiva)*
	Lezione multimediale *(utilizzo della LIM, di audio video)*		Esercitazioni pratiche
	Didattica rovesciata		Peer education

	5.MEZZI, STRUMENTI, SPAZI		
	Libri di testo		Computer
	Altri libri		
	Dispense, schemi		
	Videoproiettore/LIM		

	6. TIPOLOGIA DI VERIFICHE
	Risoluzione di problemi
	Prova grafica / pratica
	Interrogazione

	7.CRITERI DI VALUTAZIONE		
Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento ed allegate alla presente programmazione. La valutazione terrà conto di:			
	Livello individuale di acquisizione di conoscenze		Impegno
	Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze		Partecipazione
	Progressi compiuti rispetto al livello di partenza		Frequenza
	Interesse		Comportamento

MODULO 1: Funzioni e limiti		**Periodo**: Settembre - Novembre 2025
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
Utilizzare adeguate procedure di calcolo e strumenti informatici per rappresentare, analizzare, descrivere particolari funzioni. Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi	Saper individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biettività, disparità, parità, crescenza, decrescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione. Determinare la funzione composta di due o più funzioni. Saper trasformare geometricamente il grafico di una funzione (e in particolare quello delle funzioni elementari), saper determinare il grafico delle funzioni $y = f(x - a)$, $y = f(x) + b$, $y = f(x-a) + b$, $y = f(-x)$, $y = - f(x)$, $y = - f(-x)$, $y = \|f(x)\|$, $y = f(\|x\|)$, $y = k\, f(x/h)$, $y = f^2(x)$, $\mathbf{y = \sqrt{f(x)}}$, $\mathbf{y = \frac{1}{f(x)}}$, in base al grafico di $y = f(x)$. Studiare funzioni definite per casi Operare con intervalli nell'insieme dei numeri reali e con intorni di un punto Determinare maggioranti (minoranti) di un insieme *A* Riconoscere insiemi limitati Stabilire l'estremo superiore (l'estremo inferiore) di un insieme limitato Individuare massimo (minimo) di un insieme limitato Riconoscere punti di accumulazione di un insieme e punti isolati di un insieme Saper verificare il limite di una funzione mediante la definizione Utilizzare correttamente le notazioni Correlare il limite di una funzione ad una caratteristica geometrica del suo grafico Saper dimostrare la continuità di alcune funzioni elementari: funzione costante, funzione identità, funzione esponenziale e logaritmica. Saper applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)	Funzioni reali di variabile reale Classificazione delle funzioni Dominio e segno di una funzione Grafici delle funzioni e trasformazioni geometriche: traslazione, simmetria rispetto ad uno degli assi cartesiani, simmetria centrale, grafico di $\|f(x)\|$, grafico di $f(\|x\|)$, dilatazione Funzioni iniettive, suriettive, biiettive Funzioni crescenti, decrescenti, monotone Funzioni periodiche e dilatazioni Funzione pari e funzione dispari Funzione inversa Grafico delle funzioni inverse Funzioni elementari e relativo grafico. Funzioni composte. Intervalli nell'insieme dei numeri reali Intorni di un punto, intorno destro e intorno sinistro, intorni di infinito Maggioranti (minoranti) di un insieme *A* Insiemi limitati Estremo superiore (inferiore) di un insieme limitato Massimo (minimo) di un insieme limitato Punti di accumulazione di un insieme e punti isolati di un insieme Limiti di funzioni reali Funzioni continue Limite per eccesso e limite per difetto Limite destro e limite sinistro Asintoti verticali e asintoti orizzontali Teorema di unicità del limite Teorema della permanenza del segno Teorema del confronto

MODULO 2: Calcolo dei limiti, successioni		**Periodo**: novembre –dicembre 2025
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi	Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata Dimostrare i limiti notevoli Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli Confrontare infinitesimi e infiniti Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto Determinare gli asintoti di una funzione Disegnare il grafico probabile di una funzione Saper utilizzare il teorema di Weierstrass, il teorema di Bolzano, il teorema di esistenza degli zeri. Distinguere necessità e sufficienza delle condizioni coinvolte nei teoremi. 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. Riconoscere successioni indeterminate. Risolvere problemi con grandezze in progressione aritmetica o geometrica.	Algebra dei limiti: limite della somma e del prodotto di due funzioni, limite della potenza, della radice n-esima e della funzione reciproca, limite del quoziente di due funzioni. Limite delle funzioni composte. Continuità della funzione inversa. Forme indeterminate. Limiti notevoli. Infinitesimi, infiniti e loro confronto. I teoremi sulle funzioni continue: teorema di Weierstrass, teorema di Bolzano, teorema di esistenza degli zeri. Punti di discontinuità di una funzione. Asintoti obliqui. Grafico probabile di una funzione. Le successioni. Successioni limitate superiormente (inferiormente) ; monotone. Limite di una successione. Teoremi sui limiti delle successioni. Teoremi sulle operazioni con i limiti di successioni. Progressioni aritmetiche e geometriche.

MODULO 3: Derivata di una funzione, teoremi del calcolo differenziale.		**Periodo**: Gennaio2026
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
Utilizzare adeguate procedure di calcolo e strumenti informatici per rappresentare, analizzare, descrivere particolari funzioni. Studiare variazioni di grandezze utilizzando i concetti di pendenza e di variazioni di pendenza. Riconoscere situazioni problematiche e fenomeni diversi riconducibili a uno stesso modello matematico	Calcolare la derivata di una funzione in un punto mediante la definizione. Interpretare geometricamente la derivata di una funzione in un punto. Calcolare la retta tangente e la retta normale al grafico di una funzione in un punto. Interpretare geometricamente alcuni casi di non derivabilità. Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione. Stabilire relazioni fra il grafico di $f'(x)$ ed il grafico di $f(x)$ Calcolare le derivate di ordine superiore. Calcolare il differenziale di una funzione. Applicare le derivate alla fisica.	Retta tangente ad una curva. Rapporto incrementale e il suo significato geometrico. Derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico. Derivata sinistra e derivata destra. Funzione derivabile in un punto ed in un intervallo. Funzione derivata di una funzione assegnata Punti stazionari e punti di non derivabilità. Continuità e derivabilità. Derivate fondamentali. I teoremi sul calcolo delle derivate: derivata del prodotto di una costante per una funzione, della somma e del prodotto di due funzioni, del reciproco di una funzione e del quoziente di due funzioni.

		Derivata di una funzione composta. Derivata di $[f(x)]^{g(x)}$. Derivata della funzione inversa. Derivate di ordine superiore al primo. Differenziale di una funzione e sua interpretazione geometrica.
	Applicare il teorema di Rolle. Applicare il teorema di Lagrange. Applicare il teorema di Cauchy. Applicare il teorema di De L'Hospital. Determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente (decrescente).	Il teorema di Rolle. Il teorema di Lagrange. Conseguenze del teorema di Lagrange: funzioni a derivata nulla, segno della derivata e monotonia di una funzione. Il teorema di Cauchy. Il teorema di De L'Hospital.

MODULO 4: Massimi, minimi, flessi. Studio delle funzioni		**Periodo**: Febbraio-Marzo 2026
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
Utilizzare adeguate procedure di calcolo e strumenti informatici per rappresentare, analizzare, descrivere particolari funzioni. Studiare variazioni di grandezze utilizzando i concetti di pendenza e di variazioni di pendenza. Riconoscere situazioni problematiche e fenomeni diversi riconducibili a uno stesso modello matematico Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale.	Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima. Determinare la concavità e i flessi del grafico di una funzione mediante la derivata seconda. Determinare i massimi, i minimi e i flessi mediante le derivate successive. Risolvere i problemi di massimo e di minimo. 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.	Massimi (minimi) assoluti e relativi. Concavità. Flessi. Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima. Concavità e derivata seconda. Flessi e derivata seconda. Massimi, minimi, flessi e derivate successive. Problemi di massimo e minimo. Lo studio di una funzione. Grafici di una funzione e della sua derivata. Risoluzione approssimata di una equazione: separazione delle radici. Metodo di bisezione, delle secanti, delle tangenti e del punto unito

MODULO 5: Integrali indefiniti e definiti.		**Periodo**: Aprile – Maggio 2026
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo integrale. Utilizzare adeguate procedure di calcolo e	Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità. Eseguire integrazioni ricorrendo al concetto di funzione composta. Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti.	L'integrale indefinito. Proprietà dell'integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte.

strumenti informatici per rappresentare,analizzare, descrivere particolari funzioni. Saper utilizzare la derivata e l'integrale per modellizzare situazioni che si incontrano nella fisica e in altre scienze.	Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte. 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. Riconoscere situazioni in cui è necessario ricorrere al concetto di integrale. Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi. Calcolare gli integrali impropri. Applicare gli integrali alla fisica.	 Il problema delle aree. L'integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media. La funzione integrale. Il teorema fondamentale del calcolo integrale. Il calcolo delle aree. Il calcolo dei volumi. La lunghezza di un arco di curva. Gli integrali impropri.

MODULO 6: Distribuzioni di probabilità		**Periodo: maggio 2026**
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• 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 • Acquisizione delle caratteristiche di alcune distribuzioni discrete e continue di probabilità per approfondire il concetto di modello matematico e sviluppare la capacità di costruirne ed analizzarne esempi	Saper operare con variabili aleatorie discrete Saper individuare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria discreta Saper individuare la funzione di ripartizione Saper operare con le variabili casuali Saper risolvere problemi sui giochi aleatori Saper determinare i valori caratterizzanti di una variabile aleatoria discreta Saper operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente Saper operare con variabili aleatorie continue Saper determinare la funzione densità di probabilità di una variabile aleatoria continua Saper determinare la funzione di ripartizione di una variabile casuale continua Saper operare con la distribuzione uniforme continua e con la distribuzione gaussiana	Variabili casuali discrete e distribuzioni di probabilità Operazioni sulle variabili casuali Giochi aleatori Valori caratterizzanti una variabile aleatoria discreta Distribuzione uniforme discreta Distribuzione binomiale Distribuzione di Poisson Variabili casuali standardizzate Variabili casuali continue Funzione densità di probabilità Funzione di ripartizione Distribuzione uniforme continua Distribuzione gaussiana

OBIETTIVI MINIMI QUINTO ANNO

- Saper determinare dominio, zeri, segno, simmetrie di funzioni che sono somme, prodotti o quozienti di funzioni elementari o funzioni composte da due funzioni elementari
- Dato il grafico di una funzione saper dedurre le proprietà qualitative (crescenza e decrescenza, limitatezza, simmetrie, periodicità) o Conoscere i grafici delle funzioni elementari

- Conoscere le definizioni di limite
- Determinare il valore di un limite dal grafico della funzione
- Conoscere i limiti notevoli
- Saper calcolare limiti di funzioni che si ottengono come somme, prodotti o quozienti di funzioni elementari o come funzioni composte da due funzioni elementari anche applicando limiti notevoli
- Riconoscere le forme indeterminate
- Saper risolvere forme indeterminate in esercizi con funzioni che sono somme, prodotti o quozienti di funzioni elementari o con funzioni composte da due funzioni elementari
- Conoscere gli enunciati dei i teoremi di unicità del limite, del confronto, della permanenza del segno
- Conoscere la definizione di funzione continua
- Conoscere gli enunciati dei teoremi sulle funzioni continue

- Conoscere la definizione e il significato geometrico della derivata prima di una funzione
- Saper calcolare le derivate prime delle funzioni elementari
- Conoscere e saper applicare le regole di derivazione a funzioni che sono somme, prodotti o quozienti di funzioni elementari o funzioni composte da due funzioni elementari
- Saper calcolare gli intervalli di monotonia di funzioni che sono somme, prodotti o quozienti di funzioni elementari o funzioni composte da due funzioni elementari
- Saper risolvere problemi di massimo e di minimo che coinvolgono funzioni che sono somme, prodotti o quozienti di funzioni elementari o funzioni composte da due funzioni elementari
- Saper tracciarne il grafico di funzioni che sono somme, prodotti o quozienti di funzioni elementari o funzioni composte da due funzioni elementari
- Saper applicare il teorema di De L'Hospital a funzioni

- Saper risolvere integrali indefiniti e definiti che coinvolgono
  - integrali immediati
  - riconducibili ad essi
  - integrali che richiedono una sola applicazione del metodo di integrazione per parti
- Saper calcolare aree sottese da curve tramite integrazione definita del tipo sopra esposto
- Saper calcolare il volume di solidi di rotazione tramite integrazione definita del tipo sopra esposto

- Conoscere la curva Gaussiana

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Si allegano alla presente n. 2 griglie di valutazione elaborate dal dipartimento (prova scritta ed orale)

Griglia per la VALUTAZIONE dello scritto di MATEMATICA e FISICA (TRIENNIO)				
INDICATORI		**DESCRITTORI**	**Punt**	**max**
Conoscenze contenutistiche	Riguardano: a)definizioni b)formule c)regole d)teoremi o principi procedurali Riguardano: procedimenti"elementari"	inesistenti	0,5	**4**
		molto scarse	1	
		lacunose	1,5	
		frammentarie	2	
		di base	2,5	
		sostanzialmente corrette	3	
		corrette	3,5	
		complete	4	
Competenze elaborative	Riguardano: a) la comprensione delle richieste b) l'impostazione della risoluzione del problema c)l'efficacia della strategia risolutiva d) lo sviluppo della risoluzione e) correttezza dei calcoli e il controllo dei risultati	inesistenti	0,5	**4,5**
		molto scarse	1	
		inefficaci	1,5	
		incerte e/omeccaniche	2	
		di base	2,5	
		efficaci	3	
		organizzate	3,5	
		sicure	4	
		eccellenti	4,5	
Competenze comunicative	Riguardano: a) la sequenzialità logica della stesura b) la precisione formale (algebrica e grafica) c) la presenza di commenti significativi	elaborato di difficile o faticosa interpretazione e/o carente sul piano formale e grafico	0,5	**1,5**
		elaborato facilmente interpretabile	1	
		elaborato logicamente strutturato e formalmente accurato	1,5	

Il voto risulterà dalla media dei punteggi assegnati ai singoli indicatori.
In alternativa, ad ogni esercizio proposto è assegnato un punteggio che potrà variare in base al grado di difficoltà.
Il totale verrà rapportato alla scala decimale.
Voto minimo:1/10.

GRIGLIA VALUTAZIONE PROVA ORALE

Voto 9 -10

- Completa comprensione del testo e del linguaggio specifico
- Completa ed approfondita conoscenza dei contenuti
- Piena padronanza dei metodi matematici
- Sicura capacità di collegamento
- Capacità di orientamento di fronte a nuovi problemi
- Forma corretta, chiara ed efficace
- Completa capacità di collegamento tra fatti, leggi e teorie

Voto 8

- Completa ed approfondita conoscenza dei contenuti
- Uso corretto e consapevole dei metodi matematici
- Forma chiara e corretta
- Buona capacità di collegamento tra fatti, leggi e teorie

Voto 7

- Comprensione del testo e del linguaggio specifico
- Completa conoscenza dei contenuti
- Uso consapevole e sostanzialmente corretto dei metodi matematici
- Capacità di collegamento

Forma chiara e sostanzialmente corretta

Voto 6

- Generale comprensione del testo e del linguaggio specifico
- Conoscenza dei contenuti non approfondita
- Uso sostanzialmente corretto dei metodi matematici
- Capacità di collegamento generiche, talvolta difficoltose
- Forma sostanzialmente corretta

Voto 5

- Comprensione del testo e del linguaggio specifico talvolta difficoltose
- Conoscenza dei contenuti appena accettabile,superficiale e non del tutto completa
- Capacità di collegamento difficoltose
- Livello formale non sempre corretto

Voto 4

- Difficoltà nella comprensione del testo e del linguaggio specifico
- Lacune diffuse, più o meno profonde, nella conoscenza dei contenuti
- Scarse capacità di collegamento
- Uso non adeguato del linguaggio specifico

Voto 3

- Gravi difficoltà nella comprensione del testo e del linguaggio specifico
- Conoscenza degli elementi essenziali frammentaria e lacunosa
- Scarse capacità di collegamento sia in ambito disciplinare che pluridisciplinare

Voto1/ 2

- Non si evidenziano elementi accertabili, per totale impreparazione o per dichiarata (dall'allievo) completa non conoscenza dei contenuti anche elementari e di base. Si procede comunque a più tentativi «tecnici»di accertamento, onde maturare la completa sicurezza di valutazione della condizione di completa impreparazione

Santeramo, 15 Novembre 2025

Il docente
Giuseppe CASSANO

