



**C.F. 91053080726 - Cod. Mecc: BAIS01600D - Cod. Univoco UFZ88A**

**Via F.lli Kennedy, 7 – 70029 - Santeramo in Colle (Ba)**

[bais01600d@istruzione.it](mailto:bais01600d@istruzione.it) - [bais01600d@pec.istruzione.it](mailto:bais01600d@pec.istruzione.it) - [www.iisspietrosette.it](http://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

## **PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA ISTITUTO: I.I.S.S. “PIETRO SETTE” a.s. 2024/2025**

**INDIRIZZO: LICEO SCIENTIFICO  
CLASSE V SEZIONE C  
DISCIPLINA: MATEMATICA  
DOCENTE: PIERANGELO LEONE  
QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe) 4**

### **1. FINALITA' DELL'INDIRIZZO**

- aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;
- saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica,
- comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;
- saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi; aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;
- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

### **2. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA**

#### **PROFILO GENERALE DELLA CLASSE**

La classe, formata da 11 alunni, è stata affidata al sottoscritto dallo scorso anno scolastico per l'insegnamento di matematica.

Gli alunni mostrano verso la materia un atteggiamento sostanzialmente aperto, sono impegnati negli apprendimenti ma solo pochi sono interessati. Nel lavoro in classe gli alunni sono attenti, seguono prendendo appunti, solo pochi intervengono. La partecipazione è positiva ed il clima di lavoro in classe è disteso. Dal punto di vista del comportamento gli alunni sono rispettosi degli altri e del docente.

Da una prima rilevazione attraverso domande ed esercizi alla lavagna i livelli di profitto si configurano così:

Fascia A (alta): 4 alunni hanno una buona preparazione di base, buone capacità di comprensione e rielaborazione e hanno dimostrato autonomia, impegno costante e interesse;

Fascia B (media): 3 alunni hanno complessivamente discrete capacità e hanno dimostrato impegno quasi costante;

Fascia C (medio-bassa): 3 alunni hanno evidenziato preparazione di base pressoché sufficiente, impegno e interesse non sempre costanti.

Fascia D (bassa): 1 alunni evidenzia una preparazione lacunosa.

### **3. OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI DISCIPLINARI**

Gli obiettivi, articolati in Competenze, Abilità, Conoscenze, sono elaborati in sede di dipartimento e qui riportati in allegato.

### **4. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI**

I contenuti sono elaborati in sede di dipartimento e qui riportati in allegato.

### **5. METODOLOGIE**

- Lezione frontale;
- Lezione interattiva;
- Lezione multimediale;
- Esercitazioni collettive anche sui quesiti dell'EdS degli anni precedenti;
- Problem solving;
- Risoluzione di quesiti d'esame
- Simulazioni d'esame;
- Blended learning con Google Workspace.

### **6. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI**

- libro di testo;
- dispense a cura del docente;
- laboratorio di informatica;
- piattaforma Socrative;
- titoli multimediali.

### **7. TIPOLOGIE DI VERIFICHE** (almeno tre per ogni per ogni periodo didattico)

- interrogazione con dimostrazione;
- risoluzione di quesiti a scelta sull'esempio delle prove d'esame;
- redazione e discussione di elaborati di matematica e fisica;
- Test a risposta multipla;
- relazioni di esperimenti.

### **8. 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:

- Progressi compiuti rispetto al livello di partenza
- Impegno e partecipazione
- Livello individuale di acquisizione di conoscenze
- Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze
- Rispetto dei tempi delle consegne

Santeramo in Colle, 21 novembre 2024

**Il docente**

## Modulo 7: Lo spazio e cenni di geometria analitica dello spazio (4° anno)

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>•Valutare la posizione di punti, rette e piani nello spazio</li><li>•Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio</li><li>•Valutare l'estensione e l'equivalenza dei solidi</li><li>•Calcolare il volume dei solidi notevoli</li><li>•Saper dimostrare i teoremi principali della geometria solida</li><li>•Descrivere analiticamente gli elementi fondamentali della geometria euclidea nello spazio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Punti, rette e piani nello spazio</li><li>•Posizione di due rette nello spazio e di una retta e di un piano;</li><li>•Rette perpendicolari ad un piano;</li><li>•Teorema delle tre perpendicolari</li><li>•Parallelismo fra rette e fra rette e piani</li><li>•Rette sghembe</li><li>•Teorema di Talete nello spazio</li><li>•Diedri e piani perpendicolari</li><li>•Angolo di una retta con un piano</li><li>•Poliedri</li><li>•Solidi di rotazione</li><li>•Area dei solidi notevoli</li><li>•Volumi dei solidi notevoli</li><li>•Spazio cartesiano</li><li>•Vettori nello spazio</li><li>•Parallelismo e perpendicolarità nello spazio</li><li>•Equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio</li></ul>

## Modulo 1: Funzioni reali e limiti

ABILITA'	CONOSCENZE
----------	------------

- Saper individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, disparità, parità, crescita, decrescenza, periodicità di una funzione
- 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
- $y = f(x - a)$ ,  $y = f(x) + b$ ,  $y = f(x-a) + b$ ,
- $y = f(-x)$ ,  $y = -f(x)$ ,  $y = -f(-x)$ ,  $y = |f(x)|$ ,  $y = f(|x|)$ ,  $y = k f(x/h)$ ,  $y = f^2(x)$ , , 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.

## Modulo2: calcolo dei limiti e successioni

ABILITA'

CONOSCENZE

<ul style="list-style-type: none"> <li>-Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni</li> <li>-Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata</li> <li>-Dimostrare i limiti notevoli</li> <li>-Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli</li> <li>-Confrontare infinitesimi e infiniti</li> <li>-Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto</li> <li>-Determinare gli asintoti di una funzione</li> <li>-Disegnare il grafico probabile di una funzione</li> <li>-Saper utilizzare il teorema di Weierstrass, il teorema di Bolzano, il teorema di esistenza degli zeri</li> <li>-Distinguere necessità e sufficienza delle condizioni coinvolte nei teoremi.</li> <li>-Rappresentare una successione con espressione analitica e per ricorsione</li> <li>-Verificare il limite di una successione mediante la definizione.</li> <li>-Calcolare il limite di successioni mediante i teoremi sui limiti.</li> <li>-Calcolare il limite di progressioni.</li> <li>-Riconoscere successioni indeterminate.</li> <li>-Risolvere problemi con grandezze in progressione aritmetica o geometrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-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</li> <li>-Limite delle funzioni composte</li> <li>-Continuità della funzione inversa</li> <li>-Forme indeterminate.</li> <li>-Limiti notevoli</li> <li>-Infinitesimi, infiniti e loro confronto</li> <li>-I teoremi sulle funzioni</li> <li>-continue: teorema di Weierstrass, teorema di Bolzano, teorema di esistenza degli zeri</li> <li>-Punti di discontinuità di una funzione</li> <li>-Asintoti obliqui</li> <li>-Grafico probabile di una funzione</li> <li>-Le successioni.</li> <li>-Successioni limitate superiormente (inferiormente) , monotone</li> <li>-Limite di una successione</li> <li>-Teoremi sui limiti delle successioni</li> <li>-Teoremi sulle operazioni con i limiti di successioni</li> <li>-Progressioni aritmetiche e geometriche</li> </ul>
--	---

### Modulo 3: calcolo differenziale

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Calcolare la derivata di una funzione in un punto mediante la definizione</li> <li>-Interpretare geometricamente la derivata di una funzione in un punto</li> <li>-Calcolare la retta tangente e la retta normale al grafico di una funzione in un punto</li> <li>-Interpretare geometricamente alcuni casi di non derivabilità</li> <li>-Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione</li> <li>-Stabilire relazioni fra il grafico di <math>f'(x)</math> ed il grafico di <math>f(x)</math></li> <li>-Calcolare le derivate di ordine superiore</li> <li>-Calcolare il differenziale di una funzione</li> <li>-Applicare le derivate alla fisica</li> <li>-Applicare il teorema di Rolle</li> <li>-Applicare il teorema di Lagrange</li> <li>-Applicare il teorema di Cauchy</li> <li>-Applicare il teorema di De L'Hospital</li> <li>-Determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente (decrecente)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Retta tangente ad una curva</li> <li>-Rapporto incrementale e il suo significato geometrico</li> <li>-Derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico</li> <li>-Derivata sinistra e derivata destra</li> <li>-Funzione derivabile in un punto ed in un intervallo</li> <li>-Funzione derivata di una funzione assegnata</li> <li>-Punti stazionari e punti di non derivabilità</li> <li>-Continuità e derivabilità</li> <li>-Derivate fondamentali</li> <li>-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</li> <li>-Derivata di una funzione composta</li> <li>-Derivata di <math>[f(x)]^{g(x)}</math></li> <li>-Derivata della funzione inversa</li> <li>-Derivate di ordine superiore al primo</li> <li>-Differenziale di una funzione e sua interpretazione geometrica</li> <li>-Il teorema di Rolle</li> <li>-Il teorema di Lagrange</li> <li>-Conseguenze del teorema di Lagrange: funzioni a derivata nulla, segno della derivata e monotonia di una funzione</li> <li>-Il teorema di Cauchy</li> <li>-Il teorema di De L'Hospital</li> </ul>

**Modulo 4: Massimi, minimi, flessi. Studio delle funzioni****ABILITA'**

- 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.

**CONOSCENZE**

- Massimi (minimi) assoluti e relativi
- Concavità
- Flessi
- Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima
- Concavità e derivata seconda
- Flessi e derivata second.
- Massimi, minimi, flessi e derivate successive
- Problemi di massimo e minimo
- 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.****ABILITA'**

- 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
- 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

**CONOSCENZE**

- L'integrale indefinito
- Proprietà dell'integrale indefinito
- Integrali indefiniti immediati
- Integrazione per sostituzione
- Integrazione per parti
- Integrazione di funzioni razionali fratte
- Problema delle aree
- Integrale definito
- Proprietà dell'integrale definito
- Teorema della media
- Funzione integrale
- Teorema fondamentale del calcolo integrale
- Calcolo delle aree
- Calcolo dei volumi
- Lunghezza di un arco di curva
- Integrali impropri

**Modulo 6: Equazioni differenziali (opzionale)****ABILITA'**

- Saper risolvere equazioni differenziali del primo e del secondo ordine
- Determinare l'integrale particolare di un'equazione assegnata

**CONOSCENZE**

- Equazioni differenziali del primo ordine
- Equazioni differenziali del tipo  $y' = f(x)$
- Equazioni differenziali a variabili separabili
- Equazioni differenziali lineari del primo ordine
- Equazioni differenziali del secondo ordine

**Modulo 7: Distribuzioni di probabilità****ABILITA'****CONOSCENZE**

- 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

## **ALLEGATO1 COMPETENZE, CONOSCENZE, ABILITA'**

Lo studente dovrà essere in grado di:

- 1.Utilizzare adeguate procedure di calcolo e strumenti informatici per rappresentare, analizzare, descrivere particolari funzioni
- 2.Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e differenziale
- 3.Studiare variazioni di grandezze utilizzando i concetti di pendenza e di variazioni di pendenza.
- 4.Riconoscere situazioni problematiche e fenomeni diversi riconducibili a uno stesso modello matematico
- 5.Saper utilizzare il calcolo differenziale e integrale per modellizzare situazioni che si incontrano nella fisica e in altre scienze
- 6.Comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale usandole in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura.

## ALLEGATO 2: CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI

-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)

-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 teoremi di unicità del limite, del confronto, della permanenza del segno

•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

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

•Saper riconoscere e risolvere equazioni differenziali del tipo  $y' = f(x)$

•Conoscere la curva Gaussiana