

**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. 2023/2024**

**INDIRIZZO: LICEO SCIENTIFICO**

**CLASSE IV 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 solo in questo anno scolastico. È una classe eterogenea dal punto di vista degli stili di apprendimento e della disponibilità ad un proficuo lavoro. In classe gli alunni sono attenti ed interessati e seguono quasi tutti senza difficoltà. Il clima è sereno e la gran parte gli alunni mostra disponibilità alle proposte del docente. Dal punto di vista del comportamento, gli alunni manifestano una grande correttezza e rispetto verso il docente e le regole scolastiche. Le prime settimane saranno dedicate ad allineare gli apprendimenti.

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): 4 alunni hanno complessivamente discrete capacità e hanno dimostrato impegno quasi costante;

Fascia C (medio-bassa): 2 alunni hanno evidenziato preparazione di base pressoché sufficiente, impegno e interesse non sempre costanti;

Fascia D (bassa): 1 alunni evidenziano una preparazione lacunosa, impegno e interesse scarsi.

### **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, suddivisi per i temi di matematica del terzo anno, sono elaborati in sede di dipartimento e qui riportati in allegato.

### **5. METODOLOGIE**

- Lezione frontale;
- Lezione interattiva;
- Lezione multimediale;
- Esercitazioni collettive;
- Problem solving;
- Problemi di modellizzazione matematica;
- Blended learning con piattaforma Google Workspace.

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

- libro di testo;
- dispense a cura del docente;
- laboratorio di informatica;
- software didattici.

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

- risoluzione di problemi;
- interrogazione con dimostrazione;
- risoluzione di quesiti a scelta sull'esempio delle prove d'esame.

### **8. CRITERI DI VALUTAZIONE**

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento ed allegata 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, 20 novembre 2023

**Il docente**

## ALLEGATO1 CONOSCENZE, ABILITA' E COMPETENZE

### COMPETENZE:

Lo studente dovrà essere in grado di, relativamente ai saperi affrontati:

- Utilizzare tecniche e procedure di calcolo e di rappresentazione grafica
- Pianificare strategie risolutive
- Analizzare dati e interpretarli sviluppando ragionamenti e deduzioni sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche e di applicazioni specifiche di tipo informatico
- Scegliere, adattare, utilizzare schematizzazioni matematiche (formule e grafici) per descrivere situazioni matematiche e non
- Usare consapevolmente gli strumenti di calcolo e saper utilizzare software di geometria opportuni
- Padroneggiare i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo.

### **Modulo 1: Statistica, calcolo combinatorio e calcolo delle probabilità**

<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati</li><li>• Calcolare gli indici di posizione centrale</li><li>• Calcolare gli indici di variabilità</li><li>• Saper individuare la funzione interpolante in grado di rappresentare un fenomeno studiato</li><li>• Saper operare con il metodo dei minimi quadrati</li><li>• Acquisire i concetti di dipendenza, correlazione e regressione</li><li>• Saper calcolare disposizioni semplici e con ripetizione, permutazioni semplici e con ripetizione, combinazioni semplici e con ripetizione</li><li>• Saper operare con i coefficienti binomiali</li><li>• Acquisire il concetto di evento</li><li>• Calcolare la probabilità di un evento secondo le varie teorie</li><li>• Saper applicare i vari teoremi per risolvere i problemi relativi al calcolo della probabilità di un evento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dati statistici</li><li>• Indici di posizione centrale</li><li>• Indici di variabilità</li><li>• Interpolazione</li><li>• Metodo dei minimi quadrati</li><li>• Dipendenza, correlazione e regressione</li><li>• Calcolo combinatorio</li><li>• Concezione classica, statistica, soggettiva e assiomatica della probabilità</li><li>• Spazion dei campioni e spazio degli eventi</li><li>• Probabilità della somma logica di eventi</li><li>• Probabilità condizionata</li><li>• Probabilità del prodotto logico di eventi</li><li>• Problema delle prove ripetute</li><li>• Modello ipereometrico</li><li>• Teorema di Bayes</li></ul>

### **Modulo 2: Funzioni goniometriche**

<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>
-----------------	-------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Associare a una grandezza angolare una misura</li> <li>• Definire l'unità di misura in radianti</li> <li>• Associare ad un angolo (arco) la sua misura in radianti</li> <li>• Convertire misure da gradi a radianti e viceversa</li> <li>• Utilizzare in maniera autonoma le calcolatrici scientifiche per eseguire conversioni</li> <li>• Sviluppare tecniche di controllo per la valutazione di risultati forniti da esecutori automatici</li> <li>• Definire e costruire la circonferenza goniometrica</li> <li>• Associare un angolo ad un sistema di riferimento.</li> <li>• Rappresentare graficamente le funzioni goniometriche</li> <li>• Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari</li> <li>• Utilizzare la calcolatrice scientifica (o software specifico) per approssimare i valori del seno di un arco</li> <li>• Dimostrare l'identità fondamentale</li> <li>• Dimostrare la relazione fra la funzione tangente e le funzioni seno e coseno di un arco.</li> <li>• Utilizzare l'identità fondamentale per ottenere informazioni in merito ai valori delle funzioni goniometriche di un arco.</li> <li>• Costruire relazioni formali fra i valori delle funzioni goniometriche</li> <li>• Trasformare una espressione sostituendo una (o più) funzioni.</li> <li>• Verificare identità che coinvolgono funzioni goniometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misura degli angoli</li> <li>• Funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante e cosecante</li> <li>• Relazioni fondamentali della goniometria</li> <li>• Funzioni inverse</li> <li>• Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche</li> </ul>
---	--

### Modulo 3: Formule goniometriche

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare le funzioni del complementare, del supplementare, dell'opposto di un arco e di altri archi associati.</li> <li>• Semplificare espressioni applicando le formule goniometriche e sfruttarle per calcolare il valore di angoli particolari (<math>105^\circ</math>, <math>75^\circ</math>, <math>22,5^\circ</math> ecc)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni goniometriche di angoli associati</li> <li>• Formule di addizione e sottrazione, di duplicazione, di bisezione, parametriche, prostaferesi e Werner</li> </ul>

### Modulo 4: Equazioni e disequazioni goniometriche

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni goniometriche elementari o ad esse riconducibili</li> <li>• Risolvere equazioni lineari in seno e coseno</li> <li>• Risolvere equazioni omogenee in seno e coseno</li> <li>• Risolvere sistemi di equazioni goniometriche</li> <li>• Risolvere disequazioni goniometriche</li> <li>• Risolvere equazioni goniometriche parametriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni goniometriche elementari</li> <li>• Equazioni lineari in seno e coseno</li> <li>• Equazioni omogenee in seno e coseno</li> <li>• Sistemi di equazioni goniometriche</li> <li>• Disequazioni goniometriche</li> <li>• Equazioni goniometriche parametriche</li> </ul>

### Modulo 5: Trigonometria

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dimostrare le relazioni fondamentali nel triangolo rettangolo</li> <li>•Risolvere triangoli rettangoli</li> <li>•Significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta</li> <li>•Valutare l'angolo formato da due rette nel piano cartesiano.</li> <li>•Applicare i teoremi a figure piane per esprimere perimetro e area come funzione</li> <li>•Dimostrare la relazione fra la misura di una corda e il seno dell'angolo alla circonferenza opposto.</li> <li>•Esprimere in funzione del raggio i lati dei poligoni regolari inscritti.</li> <li>•Esprimere perimetro e area di poligoni inscritti in funzione di un arco.</li> <li>•Dimostrare la relazione fra la misura di un lato e il seno dell'angolo opposto</li> <li>•Esaminare la risolubilità e risolvere triangoli in base ad un insieme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoremi sui triangoli rettangoli</li> <li>• Area di un triangolo</li> <li>• Teorema della corda</li> <li>• Teorema dei seni</li> <li>• Teorema di Carnot</li> <li>• Applicazioni della trigonometria</li> </ul>
--	--

### Modulo 6: Numeri complessi (opzionale)

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Definire un numero complesso e saper operare con essi</li> <li>•Saper operare nel piano di Gauss</li> <li>•Saper individuare un punto con le coordinate polari</li> <li>•Saper esprimere un numero complesso nelle varie forme e saper operare con essi</li> <li>•Saper calcolare le radici n-esime dell'unità e di un numero complesso</li> <li>•Ricavare le formule di Eulero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Numeri complessi e relative operazioni</li> <li>•Vettori e numeri complessi</li> <li>•Coordinate cartesiane e polari</li> <li>•Numeri complessi in forma algebrica, trigonometrica ed esponenziale</li> <li>•Radici n-esime dell'unità</li> <li>•Radici n-esime di un numero complesso</li> <li>•Formule di Eulero</li> </ul>

### Modulo 7: Lo spazio e cenni di geometria analitica dello spazio

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 8: Trasformazioni geometriche

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>•Definire una trasformazione geometrica</li><li>•Applicare trasformazioni geometriche a punti, rette e coniche determinando equazioni e coordinate dei punti trasformati</li><li>•Determinare le equazioni di trasformazioni composte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Equazione di una trasformazione geometrica piana</li><li>•Traslazione, rotazione</li><li>•simmetria centrale,</li><li>•simmetria assiale,</li><li>•omotetia,</li><li>•similitudine, affinità</li></ul>

## **ALLEGATO 2 OBIETTIVI MINIMI**

### **STATISTICA, CALCOLO COMBINATORIO E CALCOLO DELLE PROBABILITA'**

- Saper calcolare gli indici di posizione centrale e di variabilità di una serie di dati
- Saper calcolare permutazioni, disposizioni e permutazioni semplici
- Conoscere i coefficienti binomiali e ricavare i termini dello sviluppo della potenza di un binomio
- Saper classificare gli eventi e operare con essi
- Saper calcolare la probabilità con la definizione classica e frequentista
- Saper calcolare la probabilità totale e quella contraria
- Saper riconoscere il modello Bernoulliano
- Conoscere il teorema di Bayes

### **FUNZIONI GONIOMETRICHE**

- Saper convertire misure da gradi a radianti e viceversa
- Saper calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari ( $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ ,  $360^\circ$ )
- Saper rappresentare graficamente le funzioni goniometriche

### **FORMULE GONIOMETRICHE**

- Saper ricavare i valori delle funzioni goniometriche di angoli associati ad angoli del I quadrante e di angoli complementari nel I quadrante.
- Conoscere e saper operare con le formule di addizione e sottrazione, di duplicazione, di bisezione, di prostaferesi

### **EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE**

- Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche elementari
- Saper risolvere equazioni di secondo grado in seno e coseno
- Saper risolvere equazioni lineari in seno e coseno
- Saper risolvere disequazioni goniometriche elementari
- Saper risolvere disequazioni di secondo grado in seno e coseno
- Saper risolvere equazioni e disequazioni che richiedano l'applicazione di una delle formule goniometriche

### **TRIGONOMETRIA**

- Saper risolvere un triangolo rettangolo
- Saper calcolare l'area di un triangolo qualunque
- Saper risolvere un triangolo qualunque mediante l'applicazione del teorema dei seni e di Carnot

### **NUMERI COMPLESSI**

- Saper esprimere un numero complesso in forma algebrica, trigonometrica ed esponenziale
- Saper sommare, sottrarre, moltiplicare, dividere e elevare a potenza un numero complesso
- Saper calcolare le radici n-esime dell'unità e le radici quadrate di un numero complesso

### **SPAZIO E GEOMETRIA ANALITICA DELLO SPAZIO**

- Conoscere le principali proprietà di rette e piani nello spazio
- Saper calcolare area e volumi dei solidi notevoli
- Risolvere problemi di geometria solida che non richiedano un'incognita

### **TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE**

- Saper individuare una trasformazione geometrica
- Saper determinare l'immagine e la controimmagine di un punto date le equazioni di una trasformazione geometrica
- Conoscere le proprietà delle traslazioni, delle simmetrie, delle rotazioni, delle omotetie
- Risolvere semplici esercizi su simmetrie, traslazioni, rotazioni e omotetie

## **ALLEGATO 2: CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI**

### **EQUAZIONI E DISEQUAZIONI:**

- Saper risolvere disequazioni algebriche di primo e secondo grado e di grado superiore al secondo, attraverso la scomposizione con raccoglimento totale o parziale
- Saper risolvere disequazioni fratte in forma normale con numeratore e denominatore al più di secondo grado
- Saper risolvere equazioni e disequazioni irrazionali con un solo radicale
- Saper risolvere equazioni e disequazioni con un solo valore assoluto

### **FUNZIONI**

- Saper classificare una funzione numerica reale
- Saper calcolare dominio e codominio il cui calcolo richieda la risoluzione di equazioni e disequazioni del tipo precedentemente descritto
- Interpretare il grafico della funzione per valutare il dominio, il codominio e gli zeri della funzione
- Stabilire le caratteristiche della funzione  $y = |x|$
- Tracciare il grafico di  $y = |f(x)|$  a partire dal grafico di  $y = f(x)$
- Disegnare il grafico di funzioni definite da  $y = f(|x|)$  e da  $y = |f(x)|$  in base al grafico di  $y = f(x)$
- Conoscere le definizioni di funzione suriettiva, iniettiva e biunivoca
- Fornire esempi per ogni tipo

### **FUNZIONE LINEARE**

- Saper tracciare il grafico di una retta con equazione in forma esplicita e implicita
- Saper riconoscere l'equazione di una retta e le sue caratteristiche
- Saper stabilire l'appartenenza di un punto ad una retta
- Saper determinare l'equazione di una retta a partire da condizioni assegnate
- Saper calcolare l'eventuale punto di intersezione tra due rette
- Saper riconoscere rette parallele e perpendicolari e saperne scrivere l'equazione a partire da condizioni assegnate
- Saper calcolare la distanza di un punto da una retta
- Saper distinguere un fascio proprio da improprio

### **CONICHE**

- Saper riconoscere gli elementi caratteristici di una conica
- Saper determinare l'equazione di una conica a partire da condizioni assegnate
- Saper tracciare il grafico di funzioni riconducibili a quello di una conica o di una sua parte

### **IL PROBLEMA GEOMETRICO**

- Saper costruire la figura del problema attenendosi al testo
- Scrivere in modo completo i dati
- Scegliere opportunamente le incognite
- Stabilire l'insieme di validità delle incognite, tradurre in equazioni le relazioni suggerite dal problema

### **ESPONENZIALI E LOGARITMI**

- Saper rappresentare funzioni esponenziali e logaritmiche
- Saper operare con le proprietà dei logaritmi
- Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali i cui due membri si possono scrivere come potenza di uguale base e con l'utilizzo di un'incognita ausiliaria
- Saper risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche utilizzando la definizione di logaritmo e i cui due membri si possono scrivere come logaritmo di uguale base con l'utilizzo di un'incognita ausiliaria