

I.S.I.S. "G. FILANGIERI"

Frattamaggiore (NA)



NUCLEI FONDANTI

DIPARTIMENTO	INDIRIZZI
Matematica	INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI CHIMICA E BIOTECNOLOGIE
DISCIPLINA	
Matematica e Complementi	
ANNO SCOLASTICO	
2025/2026	

1° ANNO**Contenuti oggetto dei nuclei fondanti:****Numeri e calcolo**

- N, Z, Q, R – definizioni, operazioni, proprietà
- Sistemi di numerazione
- Calcolo mentale e potenze

Insiemi e Logica

- Definizione e rappresentazioni insiemistiche
- Operazioni e proprietà
- Proposizioni logiche, connettivi logici e tavole di verità

Relazioni e Funzioni

- Relazione tra due insiemi
- Funzioni: rappresentazione, dominio e codominio
- Proporzionalità diretta e inversa

Algebra

- Monomi e polinomi: operazioni e semplificazioni
- Espressioni algebriche e traduzione simbolica. Scomposizione in fattori
- Frazioni algebriche: semplificazione e operazioni

Equazioni e disequazioni di primo grado**Geometria**

- Enti fondamentali: punto, retta, piano
- Piano euclideo: relazioni tra rette, poligoni, congruenza
- Triangoli

Statistica

- Raccolta e rappresentazione dei dati

Conoscenze	Abilità
• Numeri naturali e interi: rappresentazione, confronto e ordinamento; operazioni, potenze e loro proprietà; multipli, divisori, MCD e mcm. • Numeri razionali e reali: rappresentazione, confronto e ordinamento; operazioni; numeri decimali; proporzioni e percentuali.	• Rappresentare e confrontare numeri • Risolvere espressioni letterali • Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze • Trasformare frazioni in numeri decimali e numeri decimali in frazioni • Risolvere problemi con percentuali e proporzioni • Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Insiemi e logica: definizioni di insieme e sottoinsieme e loro operazioni; proposizioni logiche, enunciati aperti e quantificatori.• Relazioni e funzioni: definizione di relazione, sue rappresentazioni e proprietà; definizione di funzione e suo grafico, dominio e zeri di una funzione, funzione composta e funzione inversa, funzioni di proporzionalità diretta e inversa, funzioni lineari.• Regole del calcolo letterale: operazioni con monomi e polinomi, prodotti notevoli, divisione fra polinomi, scomposizioni di polinomi, MCD e mcm di monomi e polinomi.• Frazioni algebriche: definizioni e operazioni.• Equazioni: principi di equivalenza, classificazione delle equazioni, risoluzione di equazioni lineari intere e fratte.• Introduzione alla statistica: definizione di frequenza e rappresentazioni grafiche dei dati; indici di posizione centrale | <ul style="list-style-type: none">• Eseguire operazioni tra insiemi• Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando i connettivi logici e le loro tavole di verità• Rappresentare una relazione tra due insiemi, individuandone dominio e insieme immagine• Riconoscere un monomio e stabilirne il grado• Calcolare somme, prodotti, potenze e quozienti di monomi• Calcolare MCD e mcm fra monomi• Risolvere problemi con i monomi• Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado• Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi• Applicare i prodotti notevoli• Eseguire la divisione di un polinomio per un monomio e tra due polinomi• Scomporre in fattori polinomi• Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica• Semplificare frazioni algebriche• Applicare i principi di equivalenza delle equazioni• Risolvere equazioni e disequazioni lineari numeriche e rappresentarne le soluzioni• Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati• Determinare frequenze assolute e relative, media, moda e mediana |
|---|--|

e di variabilità. • Enti geometrici fondamentali; significato dei termini assioma, teorema, definizione. • Il piano euclideo: classificazione dei triangoli e criteri di congruenza.	• Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali • Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi • Applicare i criteri di congruenza dei triangoli
Competenze disciplinari in uscita: • Utilizzare tecniche e procedure di calcolo aritmetico e algebrico • Rappresentare espressioni e relazioni anche in forma grafica • Individuare strategie risolutive per problemi matematici • Risolvere equazioni lineari in contesti reali • Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti relazioni <i>Queste competenze contribuiscono allo sviluppo della competenza matematica, del pensiero critico e della capacità di risolvere problemi, in coerenza con il quadro delle competenze chiave europee.</i>	

2° ANNO**Contenuti oggetto dei nuclei fondanti:****Sistemi lineari**

- Definizione e metodi di risoluzione (sostituzione, confronto, riduzione, Cramer)
- Sistemi di tre equazioni in tre incognite

Radicali

- Radici quadrate, cubiche, n-esime.
- Proprietà ed operazioni

Piano cartesiano e retta

- Il piano cartesiano: coordinate e punti
- Equazioni delle rette e loro rappresentazione
- Distanza tra due punti, distanza punto-retta, punto medio di un segmento

Equazioni di secondo grado

- Metodo e formula risolutiva
- Equazioni numeriche fratte

Parabole e sistemi

- Caratteristiche della parabola
- Sistemi di equazioni e disequazioni di secondo grado

Probabilità

- Definizione di probabilità
- esperimenti ed eventi aleatori

Circonferenza

- Definizioni di circonferenza, cerchio, corda
- Posizioni reciproche tra circonferenza e retta e tra circonferenza e circonferenza

Equivalenza e aree

- Equivalenza di superfici e aree (parallelogrammi, triangoli, altri poligoni)
- Teoremi di Euclide e teorema di Pitagora

Proporzionalità e similitudine

- Proporzioni tra grandezze
- Teorema di Talete
- Criteri di similitudine dei triangoli
- Teoremi di Euclide

Conoscenze	Abilità
• Sistemi di equazioni lineari: definizione e grado, metodi di risoluzione (sostituzione, confronto, riduzione, Cramer), sistemi di tre equazioni in tre incognite, sistemi fratti e letterali • Numeri reali e radicali: insieme dei numeri reali, radici quadrate, cubiche e n-esime, proprietà invariante, semplificazione e confronto, operazioni, trasporto di un fattore dentro e fuori dal segno di radice, razionalizzazione, equazioni, disequazioni e sistemi con i radicali, potenze con esponente razionale • Piano cartesiano e retta: caratteristiche del piano cartesiano, distanza tra due punti e punto medio di un segmento, equazioni delle rette e loro rappresentazione, rette parallele e perpendicolari, fasci di rette, distanza di un punto da una retta, parti del piano e della retta, problemi di scelta	• Riconoscere i sistemi lineari determinati, indeterminati e impossibili • Interpretare graficamente un sistema lineare • Risolvere sistemi lineari con il metodo: - di sostituzione - del confronto - di riduzione - di Cramer • Risolvere i sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite • Risolvere sistemi numerici fratti • Determinare le C.E. di un radicale • Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali • Eseguire operazioni tra radicali • Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice • Semplificare espressioni con i radicali • Razionalizzare il denominatore di una frazione • Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa • Calcolare la distanza tra due punti • Determinare il punto medio di un segmento • Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa • Determinare il coefficiente angolare di una retta • Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi • Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari • Calcolare la distanza di un punto da

• Equazioni di secondo grado: metodo e formula risolutiva, problemi con equazioni di secondo grado, equazioni numeriche fratte, equazioni letterali, relazioni tra soluzioni e coefficienti, scomposizione dei trinomi di secondo grado, equazioni parametriche • Parabole, equazioni, sistemi: caratteristiche della parabola, sistemi di secondo grado, equazioni e sistemi di grado superiore al secondo • Disequazioni di secondo grado: definizioni e principi di equivalenza, risoluzione di equazioni intere di secondo grado e di grado superiore al secondo, disequazioni fratte e sistemi di disequazioni, equazioni irrazionali • Probabilità: esperimenti ed eventi aleatori, definizioni di probabilità, somma logica e prodotto logico	una retta • Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado • Risolvere problemi con le equazioni di secondo grado • Risolvere equazioni numeriche fratte riconducibili a equazioni di secondo grado • Disegnare una parabola, individuando vertice e asse • Interpretare graficamente le equazioni di secondo grado • Determinare l'equazione di una parabola, noti alcuni elementi • Risolvere algebricamente e interpretare graficamente sistemi di secondo grado • Risolvere e interpretare graficamente disequazioni lineari • Studiare il segno di un prodotto • Studiare il segno di un trinomio di secondo grado • Risolvere disequazioni di secondo grado intere e rappresentarne le soluzioni • Riconoscere se un evento è certo, impossibile o probabile • Determinare la probabilità di un evento usando la definizione classica • Determinare la probabilità di un evento usando la definizione statistica • Determinare la probabilità di un evento usando la definizione soggettiva
---	--

• Circonferenza e poligoni inscritti e circoscritti: definizioni di circonferenza, cerchio, corda, posizioni reciproche tra circonferenza e retta e tra circonferenza e circonferenza, angoli al centro e alla circonferenza, poligoni inscritti e circoscritti, triangoli e punti notevoli, poligoni regolari • Equivalenza e aree: equivalenza di superfici e aree (parallelogrammi, triangoli, altri poligoni), teoremi di Euclide e teorema di Pitagora, particolari triangoli rettangoli • Proporzionalità e similitudine: proporzioni tra grandezze, teorema di Talete, criteri di similitudine dei triangoli, similitudine e teoremi di Euclide, poligoni simili, similitudine e circonferenza, sezione aurea, lunghezza della circonferenza e area del cerchio	• Calcolare la probabilità della somma e del prodotto logico di eventi • Calcolare la probabilità condizionata • Riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio • Applicare i teoremi sulle corde • Riconoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza ed eseguire costruzioni e dimostrazioni • Riconoscere le posizioni reciproche di due circonferenze ed eseguire dimostrazioni • Riconoscere poligoni inscritti e circoscritti e applicarne le proprietà • Applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici • Riconoscere superfici equivalenti • Applicare i teoremi sull'equivalenza tra parallelogrammi, tra triangolo e parallelogramma, tra trapezio e triangolo, tra poligono circoscritto e triangolo • Applicare il primo e il secondo teorema di Euclide • Applicare il teorema di Pitagora • Applicare teoremi relativi alla similitudine tra poligoni e tra poligoni regolari
--	--

Competenze disciplinari in uscita:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.

Queste competenze disciplinari concorrono allo sviluppo del pensiero critico, della capacità di risolvere problemi e della competenza matematica, in coerenza con il quadro delle competenze chiave europee. In questo anno è prevista la compilazione formale delle competenze chiave, che costituiscono un riferimento fondamentale per la progettazione didattica e per il raccordo tra biennio e triennio.

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE – SECONDA CLASSE

1. **Competenza alfabetica funzionale:** Comprendere consegne, descrivere procedure, argomentare con linguaggio matematico.
2. **Competenza multilinguistica:** Tradurre problemi da linguaggio naturale a simbolico, utilizzare il linguaggio matematico come strumento di comunicazione.
3. **Competenza matematica e STEM:** Risolvere problemi, costruire modelli, analizzare dati, utilizzare strumenti logici e digitali.
4. **Competenza digitale:** Utilizzare fogli di calcolo, software di rappresentazione grafica e strumenti per l'analisi dei dati.
5. **Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare:** Sviluppare autonomia nel problem solving, riflettere sulle strategie adottate, collaborare in gruppo.
6. **Competenza in materia di cittadinanza:** Interpretare dati economici e territoriali, comprendere fenomeni sociali attraverso strumenti quantitativi.
7. **Competenza imprenditoriale:** Valutare costi e ricavi, prendere decisioni basate su dati, simulare scelte operative.
8. **Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale:** Riconoscere il valore culturale della matematica, apprezzare la struttura dei modelli e la loro applicazione nel contesto turistico.

3° ANNO**Contenuti oggetto dei nuclei fondanti:****La parabola**

- Definizione come conica e come luogo geometrico
- Equazione e rappresentazione

La circonferenza

- Definizione come conica e come luogo geometrico
- Equazione e rappresentazione nel piano cartesiano

L'ellisse

- Definizione come conica e come luogo geometrico
- Equazione e rappresentazione nel piano cartesiano

L'iperbole

- Definizione come luogo geometrico
- Equazione e rappresentazione nel piano cartesiano

Esponenziali

- Potenze con esponente reale e loro proprietà
- Funzione esponenziale

Logaritmi

- Definizione e proprietà
- Funzione logaritmica

Funzioni goniometriche

- Misura degli angoli
- Le funzioni goniometriche e le loro proprietà

Formule goniometriche

- Formule goniometriche di addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione
- Formule parametriche, di prostaferesi e di Werner

Equazioni e disequazioni goniometriche**Trigonometria**

- Trigonometria applicata ai triangoli

Numeri complessi

- Definizione, operazioni e rappresentazione

Statistica

- Dati statistici
- Indici di posizione e variabilità
- Distribuzione gaussiana
- Rapporti statistici
- Introduzione alla statistica bivariata
- Regressione e correlazione

Vettori

- Rappresentazione
- Prodotto scalare e vettoriale

Coordinate Polari e Logaritmiche
Calcolo approssimato

Conoscenze	Abilità
• La parabola: definizione come conica e come luogo geometrico, equazione e rappresentazione nel piano cartesiano; Parabole e rette ; Fasci di parabole; Problemi di massimo e minimo risolvibili con la parabola	• Tracciare il grafico di una parabola di data equazione • Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi • Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole • Trovare le rette tangenti a una parabola • Calcolare l'area di un segmento parabolico • Studiare fasci di parabole • Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole • Risolvere problemi di massimo e minimo applicando le proprietà della parabola
• La circonferenza: definizione come conica e come luogo geometrico, equazione e rappresentazione nel piano cartesiano; Circonferenze e rette; Fasci di circonferenze	• Scrivere l'equazione di una circonferenza dati il centro e il raggio • Rappresentare una circonferenza di data equazione • Stabilire la posizione reciproca di una retta e di una circonferenza • Determinare l'equazione di rette tangenti a una circonferenza • Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi • Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenza • Stabilire la posizione reciproca di due circonferenze • Studiare fasci di circonferenze • Risolvere problemi usando la circonferenza
	• Determinare l'equazione canonica

• L'ellisse: definizione come conica e come luogo geometrico, equazione e rappresentazione nel piano cartesiano; Ellissi e rette • L'iperbole: definizione come luogo geometrico, equazione e rappresentazione nel piano cartesiano; Iperboli e rette; Iperbole equilatera riferita agli assi e agli asintoti (funzione omografica) • Esponenziali: potenze con esponente reale e loro proprietà; Funzione esponenziale; Equazioni e disequazioni esponenziali	• dell'ellisse come luogo geometrico • Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione • Determinare le caratteristiche di un'ellisse nota l'equazione • Stabilire la posizione reciproca di una retta e un'ellisse • Determinare l'equazione di un'ellisse dati alcuni elementi • Determinare l'equazione di rette tangenti a un'ellisse • Determinare l'equazione di un'ellisse traslata • Determinare l'equazione canonica dell'iperbole come luogo geometrico • Tracciare il grafico di un'iperbole di data equazione • Determinare le caratteristiche di un'iperbole nota l'equazione • Stabilire la posizione reciproca di una retta e un'iperbole • Determinare l'equazione di un'iperbole dati alcuni elementi • Determinare l'equazione di rette tangenti a un'iperbole • Determinare l'equazione di un'iperbole traslata • Equazioni di archi di iperbole come funzioni irrazionali: rappresentare il grafico data l'equazione e viceversa • Riconoscere l'equazione di un'iperbole equilatera • Rappresentare un'iperbole equilatera riferita ai propri asintoti • Rappresentare una funzione omografica • Semplificare espressioni con potenze con esponente reale • Riconoscere funzioni esponenziali e determinarne il dominio • Tracciare il grafico di funzioni esponenziali, anche applicando le trasformazioni geometriche • Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali (che non richiedono l'uso dei logaritmi) • Risolvere graficamente equazioni e disequazioni esponenziali
--	---

• Logaritmo: definizione e proprietà; Funzione logaritmica; Equazioni e disequazioni logaritmiche • Funzioni goniometriche: Misura degli angoli; Le funzioni goniometriche e le loro proprietà; Le funzioni goniometriche inverse; Angoli orientati e angoli associati • Formule goniometriche • Equazioni e disequazioni goniometriche	• Applicare le proprietà dei logaritmi • Riconoscere funzioni logaritmiche e determinarne il dominio • Tracciare il grafico di funzioni logaritmiche, anche applicando le trasformazioni geometriche • Determinare il dominio di funzioni logaritmiche • Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche • Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali usando i logaritmi • Tracciare grafici di funzioni utilizzando coordinate logaritmiche • Misurare gli angoli in gradi e in radianti, e passare da un'unità di misura all'altra • Conoscere le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante, i loro grafici e le loro proprietà • Applicare le relazioni fondamentali della goniometria • Determinare il dominio di funzioni goniometriche • Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati • Semplificare espressioni con funzioni goniometriche di angoli particolari • Conoscere le funzioni goniometriche inverse, i loro grafici e le loro proprietà • Applicare le trasformazioni geometriche per tracciare il grafico di funzioni goniometriche • Applicare le formule di addizione, di sottrazione, di duplicazione, di bisezione, parametriche, di prostaferesi, di Werner • Utilizzare le formule goniometriche per calcolare funzioni goniometriche di angoli dati, semplificare espressioni e verificare identità • Risolvere equazioni goniometriche elementari o riconducibili a equazioni elementari • Risolvere equazioni lineari in seno e coseno con il metodo algebrico, con
--	---

• Trigonometria • Numeri complessi: definizione, operazioni e rappresentazione • Elementi di Statistica descrittiva: i dati e la loro rappresentazione; indici di tendenza centrale e di variabilità; distribuzione gaussiana; rapporti statistici • Vettori: definizione e operazioni	il metodo grafico e con il metodo dell'angolo aggiunto • Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno • Risolvere sistemi di equazioni goniometriche • Applicare i teoremi trigonometrici sui triangoli rettangoli • Applicare la trigonometria per calcolare l'area di un triangolo • Applicare i teoremi della corda, dei seni e del coseno • Risolvere problemi applicando la trigonometria • Scrivere numeri complessi in forma algebrica, in forma trigonometrica e in forma esponenziale • Eseguire operazioni con i numeri complessi (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, potenza) usando la forma più opportuna a seconda dell'operazione • Rappresentare geometricamente i numeri complessi sul piano di Gauss • Trasformare coordinate polari in coordinate cartesiane e viceversa • Semplificare espressioni con i numeri complessi • Calcolare le radici n-esime dell'unità e di un numero complesso • Risolvere equazioni nell'insieme $\mathbb{C}$ • Analizzare distribuzioni semplici o doppie di frequenze. • Utilizzare informazioni statistiche da diverse fonti e rapporti statistici per descrivere fenomeni negli specifici campi professionali di riferimento • Rappresentare graficamente vettori e operazioni tra vettori • Rappresentare vettori nel piano cartesiano • Eseguire operazioni tra vettori, graficamente e con le componenti cartesiane • Individuare vettori perpendicolari o paralleli • Passare dalle coordinate polari a
---	---

• Coordinate polari e logaritmiche • Calcolo approssimato	quelle cartesiane nel piano e viceversa • Calcolare aree di triangoli con i vertici espressi in coordinate polari • Passare dall'equazione cartesiana a quella in coordinate polari di una retta e viceversa • Rappresentare graficamente rette di equazione in un riferimento polare • Passare dall'equazione in coordinate polari a quella cartesiana di una conica e viceversa • Approssimare numeri irrazionali troncandoli o arrotondandoli • Determinare l'errore relativo di una misura dato quello assoluto • Determinare errore assoluto e relativo di una grandezza stimata con misure ripetute
Competenze disciplinari in uscita: Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia • Utilizzare modelli matematici (algebrici, grafici e geometrici) per risolvere problemi concreti. • Applicare il pensiero logico e algoritmico per analizzare e risolvere equazioni, disequazioni e problemi geometrici. • Interpretare e rappresentare dati mediante funzioni, grafici e relazioni tra variabili. • Usare concetti di trigonometria e goniometria per risolvere situazioni reali e geometriche. • Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati; Competenza digitale • Utilizzare strumenti digitali per rappresentare funzioni e coniche, risolvere equazioni e visualizzare grafici. • Ricercare e selezionare risorse online per approfondire contenuti scientifici e matematici. Imparare a imparare • Riconoscere collegamenti tra concetti diversi (es. algebra e geometria). • Organizzare in modo autonomo lo studio di contenuti matematici complessi. • Autovalutare la propria comprensione dei concetti e correggere gli errori. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare	

- Lavorare in modo collaborativo per affrontare problemi matematici complessi.
- Comunicare in modo chiaro il proprio ragionamento matematico, sia oralmente che per iscritto.

Competenza in materia di cittadinanza

- Applicare il pensiero critico nella lettura e nell'interpretazione di fenomeni scientifici e tecnici legati alla realtà.
- Comprendere l'importanza della matematica nella vita quotidiana e nelle decisioni consapevoli.

Queste competenze contribuiscono allo sviluppo della competenza matematica, del pensiero critico e della capacità di risolvere problemi, in coerenza con il quadro delle competenze chiave europee.



4° ANNO

Contenuti oggetto dei nuclei fondanti:

Conoscenze	Abilità

Competenze disciplinari in uscita:



5° ANNO

Contenuti oggetto dei nuclei fondanti:

Conoscenze	Abilità

Competenze disciplinari in uscita: