

ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"

PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE a.s. 2025/2026

INDIRIZZO SCOLASTICO:

☐ BIENNIO IT ☐ TRIENNIO IT ☐ LSSA

DISCIPLINA:

Matematica

ORE SETTIMANALI: **4**

TOTALE ANNUALE : circa **120h**

CLASSE/I:

**4 A, 4B, 4C, 4D, 4E,
4F**

**INSEGNANTI: BOTTURA DONATA, FERRARI STEFANIA, LEMBO ANNALISA,
SPROCCATI ALBERTO, STECCANELLA ELENA, FERRARI SARA, MAZZALI
LUCIA, OMODEI SARA, RICCADONNA FEDERICA, TIZIANA MORREA**

PROGRAMMAZIONE ANNUALE (SEQUENZA di LAVORO):

UNITA' DIDATTICHE	PERIODO	ORE DI LEZIONE
1. Completamento programma di terza: Ellisse e iperbole/Goniometria	Primo periodo	20
2. Trigonometria	SECONDO PERIODO	15
3. Calcolo combinatorio e probabilità		20
4. Funzioni esponenziale e logaritmica		25
5. Funzioni e successioni		10
6. Introduzione al concetto di limite. Calcolo di limite.		25
7. Numeri reali e Numeri complessi (<i>approfondimento</i>)		5

RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO DISCIPLINARE:

Prof.ssa **STEFANIA FERRARI**

Mantova 11 Settembre 2025

COMPETENZE AL TERMINE DELLA CLASSE QUARTA

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.
- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio.
- Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.
- Saper costruire semplici modelli di fenomeni fisici
- Saper costruire modelli di crescita o decrescita di tipo esponenziale o logaritmico.
- Argomentare e dimostrare

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE**Completamento programma di TERZA*****Ellisse, iperbole – Goniometria***

	Conoscenze	Abilità
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none">• Ripasso metodi della geometria analitica con le curve:• L'ellisse: definizione come luogo geometrico, equazione e sua rappresentazione nel piano cartesiano• Interpretazione grafica di equazioni, disequazioni e problemi con i metodi della geometria analitica• L'iperbole: definizione come luogo geometrico, equazione e sua rappresentazione nel piano cartesiano• Iperbole equilatera riferita agli assi e agli asintoti; funzione omografica• Interpretazione grafica di equazioni, disequazioni e problemi con i metodi della geometria analitica	<ul style="list-style-type: none">• Determinare l'equazione canonica dell'ellisse come luogo geometrico• Tracciare il grafico dell'ellisse di data equazione• Determinare le caratteristiche di un'ellisse nota l'equazione• Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'ellisse• Determinare l'equazione dell'ellisse dati alcuni elementi• Determinare l'equazione della retta tangente all'ellisse• Determinare l'equazione dell'ellisse traslata• Ellisse come dilatazione di una circonferenza• Equazioni di archi di ellisse come funzioni irrazionali: rappresentare il grafico data l'equazione e viceversa• Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali mediante la rappresentazione grafica di archi di ellisse• 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 di un'iperbole• Determinare l'equazione dell'iperbole dati alcuni elementi• Determinare l'equazione della retta tangente all'iperbole• Determinare l'equazione dell'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

		<ul style="list-style-type: none"> Rappresentare una funzione omografica
	Funzioni goniometriche <ul style="list-style-type: none"> Misura degli angoli Le funzioni goniometriche e loro proprietà Le funzioni goniometriche inverse Angoli orientati e angoli associati Formule goniometriche di addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante, i loro grafici e le loro proprietà Determinare il dominio di funzioni goniometriche Conoscere le funzioni goniometriche inverse, i loro grafici e le loro proprietà Conoscere le funzioni sinusoidali Applicare le trasformazioni geometriche per tracciare il grafico di funzioni sinusoidali e di funzioni goniometriche in genere Calcolare l'angolo formato tra due rette di data equazione

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE

Trigonometria

	Conoscenze	Abilità
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> Equazioni goniometriche elementari e non elementari Disequazioni goniometriche, elementari e non elementari Sistemi di equazioni e di disequazioni goniometriche Trigonometria applicata ai triangoli rettangoli <ul style="list-style-type: none"> Trigonometria applicata ai triangoli qualsiasi 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni goniometriche elementari o riconducibili a equazioni elementari Risolvere equazioni lineari in seno e coseno con il metodo algebrico, con il metodo grafico e con il metodo dell'angolo aggiunto Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno Risolvere disequazioni goniometriche, elementari e non elementari Risolvere disequazioni goniometriche fratte o sotto forma di prodotto Risolvere sistemi di disequazioni 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 triangoli rettangoli Risolvere triangoli qualsiasi Risolvere semplici problemi applicando la trigonometria

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE

Calcolo combinatorio e probabilità

	Conoscenze	Abilità
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> Calcolo combinatorio: disposizioni, permutazioni, combinazioni semplici e con ripetizione Combinazioni e binomio di 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni semplici e con ripetizione Applicare il calcolo combinatorio per risolvere problemi ed equazioni Applicare le proprietà della funzione fattoriale e

	<p>Newton</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probabilità: definizione classica, definizione statistica e definizione soggettiva, impostazione assiomatica • Somma e prodotto logico di eventi; probabilità condizionata e teorema di Bayes 	<p>dei coefficienti binomiali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare lo sviluppo della potenza n-esima di un binomio • Calcolare la probabilità di un evento usando la definizione classica e, se necessario, il calcolo combinatorio • Riconoscere eventi compatibili e incompatibili • Calcolare la probabilità della somma logica di eventi • Riconoscere eventi dipendenti e indipendenti • Calcolare la probabilità condizionata di un evento rispetto a un altro • Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi • Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute di Bernoulli • Applicare la formula di disintegrazione e il teorema di Bayes • Calcolare la probabilità di un evento usando la definizione statistica • Calcolare la probabilità di un evento usando la definizione soggettiva
--	---	--

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE		
<i>Funzioni esponenziale e logaritmica</i>		
	Conoscenze	Abilità
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Potenze con esponente reale e loro proprietà • Funzione esponenziale • Equazioni e disequazioni esponenziali • Logaritmo: definizione e proprietà • Funzione logaritmica • Equazioni e disequazioni logaritmiche Modelli di crescita e decrescita nell'ambito della fisica e delle scienze naturali (approfondimento STEM) 	<ul style="list-style-type: none"> • Semplificare espressioni con potenze con esponente reale • Riconoscere funzioni esponenziali • Tracciare il grafico di funzioni esponenziali, anche applicando le trasformazioni geometriche • Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi con disequazioni esponenziali (che non richiedono l'uso dei logaritmi) • Risolvere graficamente equazioni e disequazioni esponenziali • Applicare le proprietà dei logaritmi • Tracciare il grafico di una funzione logaritmica, anche applicando le trasformazioni geometriche • Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche • Risolvere graficamente equazioni e disequazioni logaritmiche • Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali usando i logaritmi • Determinare il dominio di funzioni logaritmiche ed esponenziali • Tracciare grafici di funzioni utilizzando coordinate logaritmiche e semilogaritmiche (approfondimento)

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE		
<i>Funzioni e successioni</i>		
	Conoscenze	Abilità
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni reali di variabile reale: riconoscimento e analisi delle principali proprietà • Successioni numeriche e progressioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare il dominio e gli zeri e studiare il segno di una funzione reale di variabile reale • Analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, invertibilità di funzioni reali di variabile reale • Analizzare le proprietà di parità, monotonia, periodicità di funzioni reali di variabile reale • Determinare espressione analitica e proprietà dell'inversa di una funzione • Riconoscere e applicare la composizione di funzioni • Applicare le trasformazioni geometriche per rappresentare il grafico di funzioni • Rappresentare successioni numeriche • Determinare i termini di una progressione noti alcuni elementi • Determinare la somma dei primi n termini di una progressione

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE		
<i>Introduzione al concetto di limite</i>		
	Conoscenze	Abilità
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Topologia della retta reale • Concetto di limite di una funzione e definizioni di limite • Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo • Calcolo dei limiti di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le caratteristiche di un intervallo reale • Riconoscere punti di accumulazione e punti isolati, estremo inferiore ed estremo superiore • Verificare limiti di funzioni applicando, a seconda dei casi, l'opportuna definizione di limite • Verificare la continuità di una funzione mediante la definizione di limite • Stabilire se una retta verticale o orizzontale è asintoto di una funzione • Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto) • Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni • Calcolare limiti che si presentano in una forma indeterminata • Ricercare gli asintoti di una funzione • Disegnare il grafico probabile di una funzione

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6		
<i>Numeri reali e numeri complessi (approfondimento)</i>		
	Conoscenze	Abilità
CONTENUTI DELL'UNITÀ	<ul style="list-style-type: none"> • Numeri complessi: definizione, operazioni e rappresentazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Scrivere numeri complessi in forma algebrica, in forma trigonometrica e in forma esponenziale • Eseguire operazioni con i numeri complessi (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione,

FORMATIVA		potenza) usando la forma più opportuna a seconda dell'operazione <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare geometricamente i numeri complessi nel 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 C
-----------	--	--

METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	F, I, L, E, G,
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	T, E, S S, I, T, G

(1) METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO (previste eventualmente a distanza):

F = Lezione frontale classica
 I = Lezione interattiva, articolata con interventi
 D = Discussione in aula
 De = Debating
 L = Laboratorio
 E = Esercitazione individuale
 G = Lavori, esercitazioni di gruppo
 M = Costruzione di mappe concettuali
 P = Problem solving
 EG = Esercitazione grafica
 EN = Esercitazione numerica
 EP = Esercitazione pratica
 A = Utilizzo di audiovisivi
 T = Analisi di testi, manuali, depliant
 S = Stage
 V = Visite guidate
 SI = Supporti informatici
 RP = Role play
 “ “ =

(2) STRUMENTI DIDATTICI

T = Riferimento al testo in adozione
 E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
 L = Esperienze in Laboratorio
 F = Video
 S = Software applicativi
 “ “ =

(3) STRUMENTI DI VERIFICA

S = Prova scritta
I = Interrogazione orale
T = Test
D = Interrogaz. dialogata con la classe
P = Prova pratica
PG = Prova grafica
PL = Prova pratica di Laboratorio
SG = Prova scritta-grafica
R = Relazioni
G = valutazione del lavoro di gruppo
“ “ =