

ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"

PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE a.s. 2022/2023

INDIRIZZO SCOLASTICO:

BIENNIO IT TRIENNIO IT LSSA

DISCIPLINA:	ORE SETTIMANALI: 4	CLASSE/I:
Matematica	TOTALE ANNUALE : circa 115h + 4h pausa didattica	4 A, 4B, 4C, 4D, 4E, 4F

INSEGNANTI: BOTTURA DONATA, FERRARI STEFANIA, SBARBADA ANNA MARIA, SPROCCATI ALBERTO, STECCANELLA ELENA, FERRARI SARA, MAZZALI LUCIA, OMODEI SARA, RICCADONNA FEDERICA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE (SEQUENZA di LAVORO):

UNITA' DIDATTICHE	PERIODO	ORE DI LEZIONE
1. Completamento programma di terza: Ellisse e iperbole, Goniometria e trigonometria	Settembre Novembre	25
2. Calcolo combinatorio e probabilità	Novembre Dicembre	25
3. Funzioni esponenziale e logaritmica	Gennaio Febbraio	25
4. Funzioni e successioni	Marzo	10
5. Introduzione al concetto di limite. Calcolo di limite.	Aprile Maggio	25
6. Numeri reali e Numeri complessi (<i>approfondimento</i>)	Maggio	5

RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO DISCIPLINARE:

Prof.ssa **STEFANIA FERRARI**

Mantova 8 Settembre 2023

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, individuandone 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 N° 1

Completamento programma di TERZA Ellisse, iperbole – Goniometria e trigonometria

	Conoscenze	Abilità
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare l'equazione canonica 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 di un'ellisse • Determinare l'equazione di un'ellisse dati alcuni elementi • Determinare l'equazione di una retta tangente a un'ellisse • Determinare l'equazione di un'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
	<ul style="list-style-type: none"> • 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'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 di un'iperbole dati alcuni elementi • Determinare l'equazione di una retta tangente 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 •

	<p>Funzioni goniometriche</p> <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"> • Equazioni goniometriche elementari e non elementari • Disequazioni goniometriche, elementari e non elementari • Sistemi di equazioni e di disequazioni goniometriche <ul style="list-style-type: none"> • Trigonometria applicata ai triangoli rettangoli • Trigonometria applicata ai triangoli qualsiasi 	<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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <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 <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere disequazioni goniometriche, elementari e non elementari • Risolvere disequazioni goniometriche fratte o sotto forma di prodotto • Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)</p>	<p>F, I, L, E, G, T, E</p>	
<p>TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)</p>	<p>S, I</p>	
<p>DURATA (IN ORE)</p>	<p>25</p>	

<p>UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2</p>		
<p>Calcolo combinatorio e probabilità</p>		
	<p>Conoscenze</p>	<p>Abilità</p>
<p>CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA</p>	<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 dei

	<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>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
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	F, I, L, E, G, T, E, S	
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I	
DURATA (IN ORE)	25	

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3		
Funzioni esponenziale e logaritmica		
	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 	<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

	Modelli di crescita e decrescita nell'ambito della fisica e delle scienze naturali (approfondimento STEM)	<ul style="list-style-type: none"> Tracciare grafici di funzioni utilizzando coordinate logaritmiche e semilogaritmiche (approfondimento)
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	F, I, L, E, G, T, E, S	
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I	
DURATA (IN ORE)	25	

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 4

Funzioni e successioni

	Conoscenze	Abilità
CONTENUTI DELL'UNITA' 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
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	F, I, L, E, G, T, E, S	
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, G	
DURATA (IN ORE)	10	

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5

Introduzione al concetto di limite

	Conoscenze	Abilità
CONTENUTI DELL'UNITA' 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
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	F, I, L, E, G, T, E, S	
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I PROVA COMUNE A CONCLUSIONE DEL SECONDO BIENNIO (con voto)	
DURATA (IN ORE)	25	

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6

Numeri reali e numeri complessi (approfondimento)

	Conoscenze	Abilità
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	<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, potenza) usando la forma più opportuna a seconda dell'operazione • 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, T, E, S	
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I	
DURATA (IN ORE)	5	

(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
“ “ =