

**I.T.I.S. “Lattanzio” di Roma**  
**Anno Scolastico 2018-2019**  
**Programmazione di Complementi di Matematica**  
**Prof.ssa Tiziana Famiglietti**  
**Classe III A Indirizzo Tecnico-Tecnologico**

*La presente programmazione si basa sulla programmazione di dipartimento in vigore per il c.a.s., adattandola alle caratteristiche della classe riscontrate ad inizio anno e modulandola in relazione al metodo di insegnamento adottato dal docente.*

### **Livelli di partenza e individuazione dei prerequisiti**

La classe è formata da 26 alunni, molti dei quali ripetenti. Sin dai primi giorni si riscontra un certo interesse e una curiosità sempre crescente agli argomenti trattati in classe. Tutti gli studenti partecipano attivamente alle lezioni. Dal punto di vista comportamentale non si riscontrano episodi spiacevoli.

### **Risultati di apprendimento in termini di competenze**

La Matematica, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

- **M1 : Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;**
- **M2 : Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;**
- **M3 : Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;**
- **M4 : Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;**
- **M5 : Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.**

### **Articolazione dell'insegnamento**

#### Conoscenze

- Il concetto di funzione
- Il grafico di una funzione
- Esempi elementari di funzioni numeriche
- Il concetto di potenza a esponente reale
- Grafico della funzione esponenziale
- La definizione di logaritmo e le sue proprietà
- Grafico della funzione logaritmica
- La definizione di equazione e di disequazione esponenziale
- La definizione di equazione e di disequazione logaritmica.
- Equazione e disequazioni esponenziali e logaritmiche
- Nota storica sui numeri complessi

- Unità immaginaria
- Insieme dei numeri complessi
- Operazioni con i numeri complessi

### Abilità

- Saper distinguere le funzioni dalle relazioni
- Saper determinare dominio e codominio di una funzione a partire dal suo grafico
- Saper operare con potenze ad esponente reale.
- Rappresentare la funzione esponenziale e logaritmica e analizzare le caratteristiche.
- Saper applicare le proprietà dei logaritmi.
- Saper effettuare calcoli di logaritmi tramite una calcolatrice tascabile.
- Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.
- Giustificare l'esigenza dell'ampliamento dei numeri reali
- Definire l'addizione e la moltiplicazione in  $C$
- Stabilire le proprietà algebriche in  $C$
- Rappresentare come vettore un numero complesso
- Dare una interpretazione geometrica della addizione e moltiplicazione tra numeri complessi
- Determinare l'inverso di un numero complesso
- Dividere due numeri complessi
- Eseguire conversioni fra le varie rappresentazioni dei numeri complessi
- Risolvere equazioni polinomiali in campo complesso
- Determinare la potenza di un numero complesso

### **Obiettivi attesi e contenuti**

Contenuti	Competenze asse matematico					Conoscenze	Abilità
	M1	M2	M3	M4	M5		
Le funzioni	X	X	X			Il concetto di funzione Il grafico di una funzione Esempi elementari di funzioni numeriche	Saper distinguere le funzioni dalle relazioni Saper determinare dominio e codominio di una funzione a partire dal suo grafico
Equazioni esponenziali e logaritmiche	X		X	X		Il concetto di potenza a esponente reale Grafico della funzione esponenziale La definizione di logaritmo e le sue proprietà Grafico della funzione logaritmica La definizione di equazione e di disequazione esponenziale La definizione di equazione e di disequazione logaritmica. Equazione e disequazioni esponenziali e logaritmiche	Rappresentare la funzione esponenziale e logaritmica e analizzare le caratteristiche. Saper applicare le proprietà dei logaritmi. Saper effettuare calcoli di logaritmi tramite una calcolatrice tascabile. Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
Numeri complessi		X				Nota storica sui numeri complessi	Giustificare l'esigenza dell'ampliamento dei numeri

					Unità immaginaria Insieme dei numeri complessi Operazioni con i numeri complessi	reali Definire l'addizione e la moltiplicazione in $\mathbb{C}$ Stabilire le proprietà algebriche in $\mathbb{C}$ Rappresentare come vettore un numero complesso Dare una interpretazione geometrica della addizione e moltiplicazione tra numeri complessi Determinare l'inverso di un numero complesso Dividere due numeri complessi Eseguire conversioni fra le varie rappresentazioni dei numeri complessi Risolvere equazioni polinomiali in campo complesso Determinare la potenza di un numero complesso
--	--	--	--	--	--	--

### Tempi scansione dei contenuti per quadrimestre

1° Quadrimestre			
Conoscenze	Settembre-Ottobre	Novembre	Dicembre
<i>Analisi</i> <i>Algebra</i>	Le funzioni	Potenze ad esponente reale, equazioni esponenziali	Equazioni e disequazioni esponenziali
2° Quadrimestre			
Conoscenze	Gennaio-Febbraio	Marzo-Aprile	Maggio-Giugno
<i>Algebra</i>	Logaritmi e proprietà	Equazioni e disequazioni logaritmiche	Numeri complessi

### Saperi (obiettivi) minimi

- Rappresentare le funzioni esponenziali e logaritmiche.
- Riconoscere e risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
- Operare con i numeri complessi

## Metodologie

La metodologia guida sarà quella dell'apprendimento-ricerca che si configura come acquisizione di conoscenze e abilità attraverso la scoperta personale a partire da situazioni problematiche. Essa si sviluppa in sintonia tra docente e discente così che l'uno diventa protagonista del processo educativo, l'altro del processo d'apprendimento.

Si darà inoltre spazio alla progettualità come percorso di modellizzazione a partire dalla realtà osservata, per poi farvi ritorno con le opportune deduzioni.

Tali metodologie si esplicheranno nel gruppo classe nella pratica didattica attraverso le seguenti tecniche di insegnamento:

- lezione frontale e dialogata;
- Problem-solving;
- Scoperta guidata;
- Cooperative learning (lavorare per gruppi);
- Peer learning (apprendimento tra pari).

Il programma sarà distribuito in maniera equilibrata nel corso dell'anno scolastico per evitare eccessivi carichi di lavoro e concedere opportuni tempi di recupero e chiarimento agli studenti.

Le singole unità didattiche saranno espone tramite lezioni frontali dialogate, con continue interazioni tra docente e discente, per raggiungere meglio l'obiettivo del rigore espositivo, del corretto uso del simbolismo quale specifico mezzo del linguaggio scientifico.

Quanto fatto in classe dovrà poi essere rinforzato dal lavoro a casa mediante l'utilizzo degli appunti, del testo e l'esecuzione di adeguati esercizi assegnati dal docente.

In classe verranno corretti i compiti assegnati a casa che hanno presentato particolari difficoltà o interesse, anche su richiesta degli alunni.

Gli alunni saranno avvertiti con dovuto anticipo sia degli argomenti sia della data delle prove scritte, in modo da evitare, quando possibile, sovrapposizioni tra verifiche su materie diverse.

## Verifiche e criteri di correzione e valutazione

La verifica serve sempre sia per conoscere il grado di preparazione e di comprensione degli argomenti da parte di ciascun allievo, sia per evidenziare le difficoltà. Deve quindi essere strutturata in modo da includere vari tipi di richieste ed esercizi, da quelli più semplici o il cui analogo è stato presentato in classe, ad altri più impegnativi che rivelino l'effettiva assimilazione dei concetti e la capacità di elaborazione personale dello studente. Le verifiche terranno conto del livello complessivo della classe e delle sue potenzialità, dovendo comunque contemplare necessariamente gli obiettivi finali, cioè una preparazione adeguata per affrontare le classi successive.

L'apprendimento viene valutato anche in base agli interventi dello studente durante le lezioni e a esercizi svolti in classe e a casa; tali considerazioni da parte dell'insegnante, pur non essendo sempre quantificabili, potranno essere utili ai fini del giudizio complessivo del docente e della proposta di voto finale.

I compiti scritti corretti e valutati mediante una griglia, saranno consegnati entro 15/20 giorni dalla data di svolgimento. Si sottolinea che la difficoltà delle richieste nelle interrogazioni, oltre un livello minimo di conoscenze obbligatorio per tutti, sarà relativa alle possibilità dello studente.

### a) Verifiche formative

Tipologia	Interventi degli studenti durante le lezioni, spontanei e sollecitati Domande flash di tipo diagnostico Semplici test (da risolvere in classe oralmente oppure a casa ) Osservazione sistematica del modo di operare e di interagire dello studente durante lo
-----------	---

	svolgimento di esercizi alla lavagna o dal posto Esercitazioni individuali o collettive Momenti di confronto diretto alunno-docente Controllo dei lavori a casa
Criteri	Progresso rispetto al livello di partenza Impegno e partecipazione Conseguimento di un metodo di lavoro organizzato Grado di raggiungimento degli obiettivi
Obiettivi	Accertare la crescita culturale, i livelli di comprensione e di elaborazione delle informazioni raggiunti, l'evoluzione del processi di apprendimento. Reperire informazioni sulle capacità acquisite nell'utilizzare consapevolmente e correttamente regole, tecniche, procedure. Sviluppare negli alunni una logica pertinente e una forma espositiva corretta .

#### b) Verifiche sommative

Tipologia	Le prove scritte saranno coerenti nei contenuti e nei metodi con il complesso di tutte le attività svolte e serviranno per valutare il raggiungimento delle conoscenze ed abilità indicate come obiettivi didattici della (o delle) unità didattiche coinvolte nelle singole prove. Le verifiche scritte potranno essere di tipologie differenti, cioè prove scritte tradizionali con esercizi e problemi da risolvere e prove miste con domande aperte e domande chiuse. La misurazione delle prove scritte sarà la traduzione in voto di un punteggio ottenuto per ogni risposta esatta o esercizio correttamente svolto, in relazione al tempo di esecuzione, al procedimento e al linguaggio utilizzato. Le verifiche orali sono intese come: interrogazioni singole, test con domande a scelta multipla, prova orale derivante da osservazione.
Criteri	Il possesso delle conoscenze Il livello di sviluppo delle abilità La capacità di problematizzazione e di rielaborazione personale dei contenuti La proprietà espressiva La pertinenza e la logicità dell'esposizione
Quantificazione	Numero di prove scritte/orali: almeno due per quadrimestre
Obiettivi	Misurazione dell'apprendimento attraverso prove formali adeguate a verificare il possesso delle conoscenze, il livello di sviluppo delle abilità, la capacità di problematizzare e di rielaborare i contenuti riguardanti le unità didattiche oggetto della prova, la proprietà espressiva, la pertinenza e logicità dell'esposizione

### Griglie di valutazione

I risultati e i contenuti della valutazione saranno sistematicamente comunicati agli interessati (studenti e famiglie) con modalità trasparenti nel modo seguente:

- comunicazione formalizzata rivolta agli alunni a conclusione di ognuna delle verifiche gradualmente effettuate
- comunicazione orale riservata alle famiglie degli studenti nel corso degli incontri Scuola-Famiglia

Naturalmente i rapporti con le famiglie saranno sollecitati nei casi di allievi con problemi specifici.  
Le valutazioni delle prove scritte ed orali saranno formulate sulla base dei criteri indicati nelle seguenti griglie:

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA ORALE

INDICATORI	PUNTEGGIO	DESCRITTORI	
<b>Conoscenza</b>	4	Esauriente, ampia e approfondita	<input type="checkbox"/>
	3	ampia	<input type="checkbox"/>
	2	elementi fondamentali	<input type="checkbox"/>
	1,5	parziale	<input type="checkbox"/>
	1	superficiale con conoscenze frammentarie	<input type="checkbox"/>
	0,5	Non conosce gli argomenti	<input type="checkbox"/>
<b>Competenze e linguaggio</b>	3	Risolve i problemi proposti in modo autonomo con linguaggio fluido	<input type="checkbox"/>
	2	Risolve i problemi proposti, linguaggio generalmente corretto	<input type="checkbox"/>
	1,5	Risolve con difficoltà i problemi proposti, linguaggio generico	<input type="checkbox"/>
	1	Risolve i problemi proposti se opportunamente guidato, linguaggio generico	<input type="checkbox"/>
	0,5	Non risolve i problemi	<input type="checkbox"/>
<b>Capacità</b>	3	Coerente con buone capacità di analisi e sintesi	<input type="checkbox"/>
	2		<input type="checkbox"/>
	1,5	Espone in modo chiaro e corretto con adeguate capacità di analisi e sintesi	<input type="checkbox"/>
	1	Espone in modo schematico e poco organico Espone in modo stentato e incoerente	<input type="checkbox"/>
CANDIDATO .....		Valutazione	

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA SCRITTA

INDICATORI	PUNTEGGIO MASSIMO	DESCRITTORI	MISURAZIONE	PUNTEGGIO ASSEGNATO
Conoscenze specifiche degli argomenti richiesti	4 punti	Conosce gli argomenti in modo completo ed organico	4	.....
		Conosce gli argomenti in modo essenziale	3	
		Conosce gli argomenti in modo superficiale	2,5	

		Conosce gli argomenti in modo lacunoso	2	
		Non conosce gli argomenti	1	
Competenze applicative ed espositive	4 punti	Applica ed espone in modo esauriente e corretto	4	.....
		Applica ed espone in modo quasi completo e lineare	3	
		Applica ed espone in modo essenziale	2	
		Applica ed espone in modo parziale e poco corretto	1	
		Manca dei requisiti minimi per l'applicazione	0,5	
Capacità di sviluppo dei contenuti	2 punti	Sviluppa in modo coerente	2	.....
		Sviluppa in modo semplice con scelte adeguate	1,5	
		Sviluppa in modo superficiale	1	
		Non sviluppa	0,5	
Candidato .....				Totale.....

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE **DSA PROVA SCRITTA E ORALE**

INDICATORI	PUNTEGGIO MASSIMO	DESCRITTORI	MISURAZIONE	PUNTEGGIO ASSEGNATO
<b>Conoscenza dei contenuti</b>	5 punti	Approfondita e completa	5	.....
		Completa e abbastanza approfondita	4	
		<b>Completa ma non approfondita</b>	<b>3*</b>	
		Superficiale e non approfondita	2	
		Lacunosa e inadeguata	1,5	
		Nessuna conoscenza	1	
<b>Competenza linguistica e uso del linguaggio specifico</b>	2 punti	Completa e del tutto corretta	2	.....
		Abbastanza completa e corretta	1.25	
		<b>Essenziale e abbastanza corretta</b>	<b>1*</b>	
		Frammentaria e con errori	0.75	
		Frammentaria e con gravi errori	0.65	
		Poco comprensibile	0.5	

<b>Applicazione delle regole</b>	3 punti	Autonoma, precisa e coerente	3	.....
		Coerente ma non sempre autonoma	2,5	
		<b>Coerente ma con imprecisioni</b>	<b>2*</b>	
		Imprecisa e non coerente	1	
		Totalmente scorretta	0.75	
		Nessuna applicazione	0.5	
Candidato .....				Totale.....

**\* Area della sufficienza**

**Valutazione finale**

Giudizio globale e individualizzato che riguarderà conoscenze abilità, competenze e comportamenti nella loro ricaduta didattica e terrà conto dei seguenti fattori:

- Valutazione sommativa
- Livelli di partenza
- Processo evolutivo e ritmi di apprendimento
- Impegno e partecipazione al dialogo educativo
- Regolarità nella frequenza
- Capacità e volontà di recupero

**Attività di recupero- Sostegno- Potenziamento**

Le attività di recupero mirano a fornire conoscenze e a sviluppare abilità necessarie al raggiungimento degli obiettivi minimi, mentre le attività di sostegno sono sostanzialmente intese come aiuto allo studente che si trovi in difficoltà nel raggiungere gli obiettivi previsti. Esse hanno lo scopo di prevenire l'insuccesso scolastico e si realizzano in ogni periodo dell'anno, a cominciare dalle fasi iniziali.

Per gli alunni con carenze "lievi" si attueranno, durante l'anno, interventi di recupero - sostegno curricolare per colmare carenze relative ad abilità di studio tendenti a conseguire una partecipazione motivata, un impegno regolare e un'autonomia nell'organizzazione del lavoro o per favorire un'adeguata assimilazione di pochi argomenti non regolarmente acquisiti; contemporaneamente per gli alunni che non presentano carenze nella preparazione, gli interventi saranno di potenziamento al fine di approfondire gli argomenti trattati.

Per gli alunni con carenze "gravi" oppure di estensione tale da non essere risolvibili attraverso interventi limitati o occasionali, si attueranno interventi programmati nella durata, nei contenuti e nelle modalità di sviluppo in coordinamento con il Consiglio di Classe, secondo le indicazioni di pianificazione del PTOF.

TIPOLOGIE DI RECUPERO	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'
Motivazionale	Intervento didattico mirato a rendere partecipi gli studenti e far loro condividere l'itinerario formativo da percorrere.

Metodologico- trasversale	Intervento didattico mirato a sostenere gli studenti nell'acquisizione di un metodo di studio che permetta loro di affrontare in autonomia i compiti scolastici.
Disciplinare: conoscenze e abilità	Intervento didattico mirato al recupero di segmenti di contenuti disciplinari non in possesso dello studente.
Periodo di supporto didattico	Viene così definita l'azione del docente che, ravvisando all'interno della classe un numero consistente di allievi con difficoltà nell'acquisizione di determinate conoscenze e/o competenze perché non in possesso di conoscenze e/o abilità pregresse, interrompe lo svolgimento del programma e si dedica a un'attività di recupero. Tale attività viene svolta liberamente ogni qualvolta ne ravvisi la necessità.

### Strategie

- riesposizione in forma diversa di argomenti non assimilati
- esercitazione in classe e a casa di esercizi di vario grado di difficoltà
- verifica del lavoro svolto in classe
- attività di autovalutazione
- pausa didattica per il recupero in itinere

Tali attività possono essere:

- rivolte alla classe nel suo insieme nella fase iniziale del primo anno di corso
- come moduli sul metodo di studio e sviluppo delle capacità cognitive
- rivolte ai singoli allievi che evidenziassero particolari difficoltà
- rivolte a piccoli gruppi divisi per livello all'interno di ogni singola classe
- concentrate in spazi di "pausa didattica", in cui si rallenta lo sviluppo della programmazione per operare in direzione del recupero e del consolidamento delle conoscenze.