

**PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO ..... MATEMATICO.....**

**SCUOLA ..... ISTITUTO TECNICO.....**

**Anno scolastico 2018/19**

**COMPETENZE DI CITTADINANZA/EUROPEE**

COMPETENZE:

**Primo biennio**

**1. Comunicazione nella madrelingua**

a) Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.

**3. Competenze matematiche**

a) Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.

**5. Imparare a imparare**

a) Partecipare attivamente alle attività portando il proprio contributo personale.

**6. Competenze sociali e civiche**

a) Agire in modo autonomo e responsabile, conoscendo e osservando regole e norme, con particolare riferimento alla Costituzione.  
b) Collaborare e partecipare comprendendo i diversi punti di vista delle persone.

**Secondo biennio e Quinto anno**

**3. Competenze matematiche**

a) Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.  
b) Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.

**5. Imparare a imparare**

a) Partecipare attivamente alle attività portando il proprio contributo personale.  
b) Reperire, organizzare, utilizzare informazioni da fonti diverse per assolvere un determinato compito; organizzare il proprio apprendimento; acquisire abilità di studio.

**6. Competenze sociali e civiche**

a) Agire in modo autonomo e responsabile, conoscendo e osservando regole e norme, con particolare riferimento alla Costituzione.  
b) Collaborare e partecipare comprendendo i diversi punti di vista delle persone.

**STRUMENTI ORGANIZZATIVI, METODOLOGICI E STRATEGIE DIDATTICHE  
MODI E STRUMENTI DI VERIFICA E VALUTAZIONE  
PROVE COMUNI**

Metodologie: B = primo biennio – T = secondo biennio e quinto anno

B	T		Lezione frontale
B	T		Lezione dialogata e partecipata, discussione guidata
B	T	in alcune classi	Utilizzo di appunti e di mappe concettuali
B	T	in alcune classi	Interazione a distanza tramite piattaforme digitali (Moodle, registro elettronico)
B			Lavori di gruppo ed azioni di apprendimento cooperativo (gruppi omogenei e non)
B	T		Analisi di casi di realtà e studio di problemi/situazioni
B	T	in alcune classi	Controllo e revisione del lavoro domestico
B	T		Uso di strumenti digitali e multimediali (calcolatrice, lim, PC, altri...)
B	T	in alcune classi	Flipped Classroom (didattica capovolta)
	T		Problem solving

Modi e strumenti di verifica/valutazione: forme di verifica scritte, strutturate e non strutturate, multimediali (solo in alcune classi), orali, micro verifiche mirate, test ... secondo quanto ritenuto più idoneo per testare le conoscenze e le abilità apprese e quindi il livello delle competenze acquisite.

Prove comuni: prove comuni di istituto secondo le seguenti *modalità e tempistiche*

- prova iniziale nel primo biennio
- prova di recupero per classi parallele
- prove su moduli specifici durante l'anno scolastico

Vengono valutate particolarmente le *competenze* specifiche della progettazione disciplinare

**STRATEGIE PER LA VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE  
E DI RECUPERO DEI DEFICIT DI APPRENDIMENTO**

VALORIZZAZIONE ECCELLENZE: partecipazione a MsF

Attività recupero:

- prioritariamente in itinere (come recupero ordinario curricolare)
- eventuali corsi di recupero in risposta ai bisogni rilevati

**PROGETTUALITA'**

**Progettualità del Dipartimento per la promozione delle competenze chiave di cittadinanza e legate al Piano di Miglioramento e per la didattica d'indirizzo**

<i>Attività (titolo)</i>	<i>Breve descrizione (cosa)</i>	<i>Promossa da? Per quali classi o gruppi di studenti?</i>	<i>Tempi</i>	<i>Competenze europee (utilizzare numeri e lettere delle competenze individuate al punto precedente)</i>
<b>Matematica senza frontiere</b>	Competizione matematica tra classi di vari istituti	USR Lombardia Direzione Generale (rif. al progetto d'Istituto) classi 1° 2° 3°	tra settembre 2018 e maggio 2019	1a - 3a - 3b - 5a - 6b

Il Dipartimento si riserva di modificare, con propria deliberazione, nel corso dell'anno il presente piano introducendo/togliendo attività culturali e formative ritenute funzionali/non più funzionali ai bisogni emersi o emergenti.

**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "C. BERETTA"**

**PROGETTAZIONE DIDATTICA DEL DOCENTE**

<b>SCUOLA</b> ISTITUTO TECNICO		<b>INDIRIZZO</b> <b>SPECIFICARE</b>	<b>ARTICOLAZIONE</b> <b>SPECIFICARE</b>
<b>ANNO SCOLASTICO</b> <b>2018/19</b>	<b>CLASSI</b> 3 <sup>A</sup> <b>X</b>	<b>DISCIPLINA</b> <b>COMPLEMENTI DI</b> <b>MATEMATICA</b>	<b>DOCENTI</b> <b>COGNOME NOME</b>

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	MODULO
C1 - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	Concetto di enunciato e di predicato. Connettivi logici e calcolo degli enunciati. Variabili e quantificatori; ipotesi e tesi. Regole di deduzione. Proprietà delle operazioni logiche.	Costruire la tavola di verità di una formula enunciativa. Utilizzare in modo appropriato i simboli logici e insiemistici.	ML2
	Vettori.	Modulo, direzione, verso. Componenti di un vettore.	MV1
	Definizione di Campo dei numeri complessi. Regole algebriche fra numeri complessi. Coordinate polari, forma goniometrica, esponenziale, polare di un numero complesso.	Rappresentazione nel piano di Gauss. Operazioni algebriche fra numeri complessi. Passaggio da una forma all'altra di un numero complesso. Formule di Eulero.	MC2
	Funzioni reali di variabili reali.	Definizione di funzione. Dominio e codominio. Funzioni pari e dispari. Funzioni iniettive, suriettive e biiettive. Funzioni dirette e inverse. Funzioni composte.	MF1
	Teoria degli errori: approssimazione, errore assoluto e relativo.	Operazioni con i valori approssimati. Propagazione degli errori.	ME1
	Calcolo combinatorio.	Riconoscere e saper calcolare combinazioni semplici, con ripetizione; disposizioni semplici, con ripetizione; Permutazioni; Coefficienti binomiali, Triangolo di Tartaglia, Potenza di un binomio.	MCC1
	Distribuzioni.	Distribuzione di variabile aleatoria: distribuzione di probabilità, funzione di distribuzione, densità di probabilità. Distribuzione binomiale. Distribuzione gaussiana o normale.	MS2

C2 - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	Tautologie e contraddizioni. Proposizioni composte logicamente equivalenti. Logica della deduzione.	Logica dei predicati. Riconoscere in una dimostrazione l'utilizzo di regole di deduzione.	ML3
	Componenti cartesiane di un vettore. Proprietà delle operazioni tra vettori. Versori. Corrispondenza tra vettori e numeri complessi. Operazioni vettoriali con i numeri complessi.	Operare con i vettori come numeri complessi. Somma e sottrazione di vettori. Regola del parallelogramma. Prodotto scalare e prodotto vettoriale.	MC3
	Le funzioni nella risoluzione di situazioni problematiche.	Trasformare i dati di una situazione problematica in funzione, saperla rappresentare graficamente ed interpretare l'andamento del fenomeno. Data la rappresentazione grafica di un fenomeno saperla ricondurre ad una funzione o ad una sua deducibile.	MF2
	Maggiorazione degli errori.	Calcolare gli errori nelle operazioni con valori approssimati.	ME2
	Distribuzioni di probabilità.	Variabili aleatorie binomiali.	MCC2
C3 - Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati	Coordinate polari e logaritmiche.  Luoghi geometrici. Equazioni parametriche delle coniche.	Saper rappresentare graficamente situazioni problematiche in coordinate polari o logaritmiche. Interpretare grafici in coordinate logaritmiche o polari.	MC4
	Modelli di funzioni in campo naturale. Grafici deducibili dal grafico di una funzione. Le trasformazioni nel piano.	Conoscere le principali funzioni che rappresentano fenomeni naturali e saperne dedurre dati e previsioni. Saper riconoscere e dedurre le equazioni algebriche o parametriche di traslazioni, rotazioni, simmetrie assiali e centrali, omotetie, dilatazioni, similitudini.	MF3
	Uso dei vettori in come modelli in alcune scienze sperimentali.	Applicazione dei vettori in vari settori.	MV2
C4 - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare	Conoscere software specifici per affrontare gli argomenti studiati.	Saper utilizzare excel, derive e geogebra.	Trasversale
	Utilizzare lo strumento informatico per lo studio.	Saper ricercare esercitazioni nel sito del libro di testo. Saper ricercare approfondimenti degli argomenti di studio. Saper risolvere esercizi sul calcolo combinatorio, sulle funzioni e di statistica con l'uso del supporto informatico. Utilizzare la piattaforma moodle.	Trasversale
C5 - Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento	Nascita e sviluppo dei linguaggi simbolici e artificiali.	Conoscere il percorso storico da Viete a Leibnitz.	ML1
	Nascita e sviluppi del concetto di numero complesso.	Conoscere il percorso storico da Luca Pacioli a Charles Steinmetz passando per Gauss.	MC1
	La nascita e lo sviluppo del concetto di funzione.	Conoscere il percorso storico da Leibnitz a Bourbaki.	MF4

TEMPI DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA										
Moduli	settembre	ottobre	novem.	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno
ML1	X						x			
ML2	X	X					x			
ML3		X						x		
MC1			X	x						
MC2			X	x	x			x		
MC3		x	x	X						
MC4				xX	x			x	x	x
MF1	x									
MF2		x							x	
MF3		x							x	
MF4		x								
ME1						x				
ME2						x				
MV1			x							
MV2			x							
MCC1					X					
MCC2					X	X				
MS2							X	X	X	

#### OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO – ESITI ATTESI

- Conoscere i connettivi logici e saper costruire tavole di verità di semplici forme enunciative
- Saper utilizzare correttamente i quantificatori universale ed esistenziale
- Saper operare con i numeri complessi in forma algebrica
- Saper passare da una forma di un numero complesso alle altre
- Conoscere la corrispondenza fra numeri complessi e vettori
- Saper scomporre un vettore e svolgere operazioni di somma algebrica tra vettori
- Conoscere come si propagano gli errori di misura
- Saper rappresentare graficamente semplici funzioni determinandone dominio e codominio
- Saper dedurre dal grafico di una funzione i grafici deducibili mediante semplici trasformazioni piane
- Saper riconoscere il tipo di distribuzione associato ad un fenomeno statistico
- Conoscere le differenze fra le varie distribuzioni
- Saper utilizzare strumenti elettronici o software informatici per il calcolo

#### STRUMENTI E METODOLOGIE DIDATTICHE ED EDUCATIVE

Lezione frontale	
Lezione dialogata e partecipata, discussione guidata	
Utilizzo di appunti, di mappe concettuali e del libro di testo	
Interazione a distanza tramite piattaforme digitali (Moodle, registro elettronico)	
Analisi di casi di realtà e studio di problemi/situazioni	
Controllo e revisione del lavoro domestico solo in alcune classi	
Uso di strumenti digitali e multimediali (calcolatrice, lim, PC, altri...)	
Flipped Classroom (didattica capovolta) solo in alcune classi	
Problem solving	

#### TEMPI E TIPOLOGIE PROVE DI VERIFICA

Modi e strumenti di verifica/valutazione: forme di verifica scritte, strutturate e non strutturate, multimediali, orali, micro verifiche mirate, test, secondo quanto ritenuto più idoneo per testare le conoscenze e le abilità apprese e quindi il livello delle competenze acquisite.

Prove comuni: prove comuni di istituto secondo le seguenti *modalità e tempistiche*

- prova iniziale
- prova di recupero per classi parallele
- prove su moduli specifici durante l'anno scolastico

#### STRATEGIE E STRUMENTI DI INCLUSIONE E PERSONALIZZAZIONE

Si fa riferimento ad eventuali PEI e PDP degli alunni della classe.

**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "C. BERETTA"**

**VALUTAZIONE**

DISCIPLINA	COMPLEMENTI DI MATEMATICA				
TIPO VERIFICA	INDICATORI DI VALUTAZIONE APPRENDIMENTO STUDENTE	GIUDIZIO / VOTO CORRISPONDENTI			
PROVA SCRITTA	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	0 %	1	assolutamente insufficiente	
		0 ÷ 15 %	2		
	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	15 ÷ 27 %	3	gravemente insufficiente	
		27 ÷ 37 %	4		
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	37 ÷ 42 %	4	insufficiente	
		42 ÷ 47 %	4 ½		
	Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	47 ÷ 52 %	5	sufficiente	
		52 ÷ 57 %	5 ½		
		57 ÷ 62 %	6		
		62 ÷ 67 %	6 ½		
		67 ÷ 72 %	7		discreto
		72 ÷ 77 %	7 ½		
		77 ÷ 82 %	8	buono	
		82 ÷ 87 %	8 ½		
	87 ÷ 95 %	9	ottimo		
	95 ÷ 100 %	10	eccellente		

PROVA ORALE	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	1. Rifiuto ad affrontare qualsiasi quesito Assolutamente insufficiente      voto 1
	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	2. Conoscenza nulla degli argomenti trattati, incapacità di affrontare qualunque tipo di esercizio. Assolutamente insufficiente      voto 2
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	3. Ampie e diffuse lacune nella conoscenza e nella comprensione dei contenuti, gravi difficoltà di applicazione ed esposizione scorretta Gravemente insufficiente      voto 3
	Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	4. Diffuse lacune nelle conoscenze, limitata comprensione, difficoltà di applicazione e di esposizione Gravemente insufficiente      voto 4
		5. Conoscenza e comprensione parziali dei concetti minimi fondamentali con alcune difficoltà sia in fase applicativa che espositiva; scarsa autonomia di lavoro Insufficiente      voto 5
		6. Conoscenza e comprensione essenziali dei concetti e dei procedimenti minimi fondamentali, applicazione lenta e/o insicura, ma corretta Sufficiente      voto 6
		7. Conoscenza adeguata e completa dei concetti e dei procedimenti, applicazione corretta e sicura Discreto      voto 7
		8. Conoscenza completa, comprensione sicura, elaborazione corretta, applicazione autonoma dei concetti e dei procedimenti acquisiti, esposizione formalmente accettabile Buono      voto 8
		9. Conoscenza e comprensione sicure e approfondite, capacità di analisi e sintesi corrette, rapidità di applicazione dei concetti in problemi diversi senza errori, esposizione chiara e linguaggio appropriato Ottimo      voto 9
		10. Conoscenza e comprensione sicure e approfondite, capacità di analisi e sintesi corrette, rapidità di applicazione dei concetti in problematiche diverse senza errori, capacità di fornire ipotesi e valutazioni personali; esposizione rigorosa e ragionata Eccellente      voto 10

Per qualsiasi tipologia di prova o verifica un livello intermedio tra due voti interi consecutivi, sopra esplicitati accanto ai giudizi, potrà essere espresso affiancando  $\frac{1}{2}$  al voto intero inferiore.

**Istituto di Istruzione Superiore "C. Beretta"**

**PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE**

**DISCIPLINA COMPLEMENTI DI  
MATEMATICA**

**CLASSE 3<sup>A</sup> X**

**DOCENTE COGNOME NOME**

**ANALISI DELLA SITUAZIONE REALE DEL GRUPPO CLASSE IN INGRESSO  
(BACKGROUND SOCIO-CULTURALE, ESITI PROVE DI INGRESSO, CASI SPECIFICI)**

**STRATEGIE E STRUMENTI DI INCLUSIONE E PERSONALIZZAZIONE  
STRATEGIE E STRUMENTI PER LE AZIONI DI RECUPERO DEI DEFICIT DI APPRENDIMENTO  
PARTICOLARI ADATTAMENTI DELLA PROGRAMMAZIONE RISPETTO A QUELLA DI AMBITO DISCIPLINARE**

**EVENTUALI ULTERIORI OSSERVAZIONI**