

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "C. BERETTA"

PROGETTAZIONE DIDATTICA DEL DOCENTE

SCUOLA		INDIRIZZO	ARTICOLAZIONE
LICEO		SCIENTIFICO e opzione delle SCIENZE APPLICATE	
ANNO SCOLASTICO 2018/19	CLASSI IV A IV D	DISCIPLINA MATEMATICA	DOCENTI MACCARI LAURA BELLERI VERONICA

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	MODULO
Imparare ad imparare Progettare Risolvere problemi Individuare collegamenti e relazioni Acquisire ed interpretare l'informazione Comunicare Utilizzare tecniche e procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche graficamente Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo Visione storico-critica del pensiero matematico Concetto di modello matematico e di ma tematizzazione, Utilizzo di strumenti informatici	Equazione di una generica conica Equazioni parametriche e cartesiane di un luogo geometrico Teoremi di geometria piana. Come impostare un problema di geometria con una o due incognite Teoremi sulla lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio Storia, proprietà e caratteristiche del numero π Metodi di approssimazione di π	Saper impostare e risolvere problemi di geometria piana che portano al tracciamento di un grafico o alla risoluzione di una equazione/disequazione Determinare l'equazione di un luogo geometrico piano assegnato Tracciare grafici di funzioni deducibili dal grafico delle coniche Saper tradurre in un foglio elettronico i metodi di approssimazione di π	M1 Geometria nello piana

<p> Imparare ad imparare Progettare Risolvere problemi Individuare collegamenti e relazioni Acquisire ed interpretare l'informazione Comunicare Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo Visione storico-critica del pensiero matematico Concetto di modello matematico e di ma tematizzazione </p>	<p> Principali assiomi, definizioni e teoremi di geometria dello spazio. Storia, proprietà e caratteristiche dei poliedri e dei solidi di rotazione. Formule per il calcolo dell'area e del volume dei solidi notevoli </p>	<p> Saper impostare e risolvere problemi numerici che riguardano poliedri e solidi di rotazione </p>	<p>M2 Geometria nello spazio</p>
<p> Imparare ad imparare Progettare Risolvere problemi Individuare collegamenti e relazioni Acquisire ed interpretare l'informazione Comunicare Utilizzare tecniche e procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche graficamente Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. Descrizione e previsione di fenomeni (in particolare fisici) Concetto di modello matematico e di ma tematizzazione Costruzione e analisi di modelli matematici Utilizzo di strumenti informatici </p>	<p> Definizione di funzione Concetti di dominio, codominio, insieme delle immagini Cosa è il grafico di una funzione Definizione ed esempi di funzione iniettiva, suriettiva, biunivoca, pari, dispari, monotona Operazioni tra funzioni: funzioni uguali, restrizione di una funzione, somma di funzioni, prodotto e quoziente di funzioni Definizione ed esempi di funzione composta Definizione di funzione inversa </p>	<p> Distinguere le funzioni nell'insieme delle relazioni Stabilire le eventuali proprietà di una funzione utilizzando la definizione Determinare l'espressione della funzione composta date le componenti e viceversa Determinare l'espressione dell'inversa di una funzione Determinare il dominio e le proprietà geometriche di una funzione deducendole dal suo grafico Tracciare i grafici delle funzioni potenza ad esponente intero e relative funzioni inverse </p>	<p>M3 Funzioni</p>

<p> Imparare ad imparare Progettare Risolvere problemi Individuare collegamenti e relazioni Acquisire ed interpretare l'informazione Comunicare Distinguere le funzioni nell'insieme delle relazioni Stabilire le eventuali proprietà di una funzione utilizzando la definizione Determinare l'espressione della funzione composta date le componenti e viceversa Determinare l'espressione dell'inversa di una funzione Determinare il dominio e le proprietà geometriche di una funzione deducendole dal suo grafico Tracciare i grafici delle funzioni potenza ad esponente intero e relative funzioni inverse </p>	<p> Definizione di potenza a base reale e esponente reale e sue proprietà Definizione di logaritmo e sue proprietà Funzione esponenziale: definizione, proprietà, grafico Funzione logaritmica: definizione, proprietà, grafico Tecniche risolutive delle equazioni esponenziali e logaritmiche funzioni iperboliche </p>	<p> Tracciare i grafici della funzione esponenziale e logaritmica e dedurne le relative proprietà Calcolare il logaritmo di un numero Dimostrare i teoremi sulle proprietà dei logaritmi Applicare le proprietà dei logaritmi Determinare i domini di funzioni trascendenti Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali di vario tipo applicando le opportune proprietà Tracciare grafici deducibili con trasformazioni geometriche sui grafici delle funzioni esp. e log. Risolvere graficamente equazioni e disequazioni trascendenti </p>	<p>M4 Esponenziali e logaritmi</p>
<p> Imparare ad imparare Progettare Risolvere problemi Individuare collegamenti e relazioni Acquisire ed interpretare l'informazione Comunicare Utilizzare tecniche e procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche graficamente </p>	<p> Definizioni delle funzioni goniometriche Misura degli angoli in gradi e in radianti Definizioni delle funzioni goniometriche sulla circonferenza goniometrica Definizioni delle funzioni goniometriche inverse Archi associati Funzioni goniometriche di angoli particolari Relazioni fondamentali della goniometria Significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta Formule di sottrazione, addizione, duplicazione, bisezione, prostaferesi </p>	<p> Disegnare un arco nota una delle sue funzioni goniometriche Rappresentare graficamente le funzioni goniometriche e relative inverse e specificarne le proprietà Ricavare le relazioni fondamentali Assegnato il valore di una funzione goniometrica determinare i corrispondenti valori delle altre Ricavare le relazioni fra gli archi associati Ridurre un arco al primo quadrante Determinare le funzioni g di angoli particolari Tracciare grafici deducibili da quelli delle funzioni g con semplici trasformazioni geometriche Ricavare le formule di sottrazione, addizione, duplicazione, bisezione Risolvere con l'utilizzo delle diverse tecniche risolutive equazioni e disequazioni goniometriche Rappresentare i grafici di funzioni di primo grado in seno e coseno o a esse riconducibili Determinare il periodo di semplici funzioni goniometriche </p>	<p>M5 Goniometria</p>

<p> Imparare ad imparare Progettare Risolvere problemi Individuare collegamenti e relazioni Acquisire ed interpretare l'informazione Comunicare Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo Concetto di modello matematico e di ma tematizzazione </p>	<p> Relazioni tra gli elementi di un triangolo Teoremi relativi al triangolo rettangolo Teorema della corda Teoremi relativi ad un triangolo qualunque: seni, coseno Applicazioni alla geometria: area di un triangolo e di un parallelogrammo, formula di Erone </p>	<p> Enunciare e dimostrare tutti i teoremi studiati Applicare i teoremi sui triangoli per la risoluzione dei triangoli qualunque Saper risolvere problemi trigonometrici di geometria piana applicando in modo autonomo i teoremi e scegliendo la tecnica più appropriata Applicare in altre discipline (fisica, astronomia...) le nozioni apprese di trigonometria </p>	<p>M6 Trigonometria</p>
<p> Imparare ad imparare Progettare Risolvere problemi Individuare collegamenti e relazioni Acquisire ed interpretare l'informazione Comunicare Utilizzare tecniche e procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche graficamente Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo Descrizione e previsione di fenomeni Concetto di modello matematico e di ma tematizzazione Costruzione e analisi di modelli matematici Utilizzo di strumenti informatici </p>	<p> Conoscere gli elementi che intervengono in una rilevazione statistica Conoscere i principali indici statistici e le loro proprietà Conoscere i concetti di regressione lineare, correlazione Conoscere il metodo dei minimi quadrati </p>	<p> Leggere e rappresentare dati Analizzare le distribuzioni statistiche Calcolare gli indici statistici di una distribuzione di dati Calcolare la retta di regressione ai minimi quadrati Calcolare correlazione e covarianza Usare il foglio elettronico nell'elaborazione e analisi di dati statistici </p>	<p>M7 Statistica descrittiva</p>

<p> Imparare ad imparare Progettare Risolvere problemi Individuare collegamenti e relazioni Acquisire ed interpretare l'informazione Comunicare Utilizzare tecniche e procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche graficamente Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo Concetto di modello matematico e di ma tematizzazione Costruzione e analisi di modelli matematici </p>	<p> La funzione $n!$ I coefficienti binomiali: proprietà, equazioni e disequazioni Disposizioni semplici e con ripetizioni; permutazioni Combinazioni semplici e con ripetizioni. Applicazioni: triangolo di Tartaglia, teorema del binomio di Newton </p>	<p> Risolvere esercizi di calcolo combinatorio . Risolvere esercizi sui coefficienti binomiali. </p>	<p>M8 Calcolo combinatorio</p>
<p> Imparare ad imparare Progettare Risolvere problemi Individuare collegamenti e relazioni Acquisire ed interpretare l'informazione Comunicare Utilizzare tecniche e procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche graficamente Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo Visione storico-critica del pensiero matematico Concetto di modello matematico e di ma tematizzazione Costruzione e analisi di modelli matematici </p>	<p> Esperimento aleatorio e spazio campionario. Gli eventi. La concezione classica della probabilità. La concezione statistica della probabilità. La concezione soggettiva della probabilità. L'impostazione assiomatica della probabilità. La probabilità della somma logica di eventi. La probabilità condizionata. La probabilità del prodotto logico di eventi. Il problema delle prove ripetute. Il teorema di Bayes. </p>	<p> Risolvere esercizi di calcolo della probabilità con applicazione delle definizioni e dei teoremi studiati. </p>	<p>M9 Probabilità</p>

<p>Imparare ad imparare Progettare Risolvere problemi Individuare collegamenti e relazioni Acquisire ed interpretare l'informazione Comunicare Utilizzare tecniche e procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche graficamente Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo Visione storico-critica del pensiero matematico Concetto di modello matematico e di ma tematizzazione Costruzione e analisi di modelli matematici</p>	<p>I numeri complessi e loro rappresentazione Operazioni tra numeri complessi in forma algebrica Forma trigonometrica ed esponenziale di numeri complessi Operazioni tra numeri complessi in forma trigonometrica Le radici ennesime dell'unità e loro proprietà Il numero complesso come operatore Il teorema fondamentale dell'algebra .</p>	<p>Saper rappresentare i numeri complessi nel piano cartesiano Saper operare tra numeri complessi espressi in forma algebrica, trigonometrica, esponenziale. Saper trovare le radici ennesime dell'unità</p>	<p>M 10 Numeri complessi</p>
<p>Collaborare e partecipare Agire in modo autonomo e responsabile Progettare Risolvere problemi Individuare collegamenti e relazioni Acquisire ed interpretare l'informazione</p>	<p>Concetto di modello matematico e di ma tematizzazione Costruzione e analisi di modelli matematici Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo</p>		<p>M 11 Gare matematiche</p>

TEMPI DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA										
Moduli	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno
1	X	X								
2		X	X							
3			X							
4							X			
5				X	X					
6					X	X				
7					X	X				
8							X	X		
9							X	X		

10									X	X
11			X	X	X	X	X	X		

OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO – ESITI ATTESI

Essere in grado di riconoscere un luogo geometrico
 Distinguere una funzione nell'insieme delle relazioni e dedurne le proprietà a partire dal grafico
 Saper impostare semplici problemi di geometria dello spazio
 Saper tracciare i grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche e riuscire a risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
 Conoscere definizioni, proprietà, grafici e relazioni elementari delle funzioni circolari
 Essere in grado di risolvere equazioni e disequazioni goniometriche
 Saper risolvere semplici problemi di trigonometria
 Conoscere gli elementi che intervengono in una rilevazione statistica, i principali indici statistici e le loro proprietà
 Essere in grado di risolvere semplici esercizi di calcolo combinatorio e di calcolo delle probabilità
 Conoscere la definizione di numero complesso, le sue rappresentazioni e saper risolvere esercizi di applicazione

STRUMENTI E METODOLOGIE DIDATTICHE ED EDUCATIVE

Lezione frontale e dialogata.
 Analisi di situazioni problematiche.
 Esercitazioni alla lavagna e correzione delle esercitazioni per casa .
 Libro di testo.
 Appunti.
 Test on line.
 Fotocopie di esercizi forniti dall'insegnante in particolare per il recupero
 Visione di filmati
 Utilizzo del laboratorio di informatica
 Lavori in piccoli gruppi su argomenti scelti

TEMPI E TIPOLOGIE PROVE DI VERIFICA

Verifica strutturata con domande a risposta multipla, vero/falso con motivazione della scelta, domande aperte e semplici esercizi applicativi.
 Prove scritte per verificare gli apprendimenti anche trasversali tra i moduli.
 Interrogazione orale con stimoli teorici e pratici.
 Relazione del lavoro svolto autonomamente

STRATEGIE E STRUMENTI DI INCLUSIONE E PERSONALIZZAZIONE

Sportelli, progetti help, gare matematiche

	ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “C. BERETTA”			
PROGRAMMAZIONE DIDATTICA				
MATERIA	MATEMATICA			

TIPO VERIFICA	INDICATORI DI VALUTAZIONE APPRENDIMENTO ALLIEVO	VOTO	GIUDIZIO
PROVA SCRITTA	0 – 6 %	1	assolutamente insufficiente
	7 – 23 %	2	assolutamente insufficiente
	24 – 37 %	3	decisamente insufficiente
	38 – 42 %	4	gravemente insufficiente
	43 – 48 %	4 ½	
	49 – 53 %	5	insufficiente
	54 – 59 %	5 ½	
	60 – 63 %	6	sufficiente
	64 – 67 %	6 ½	
	68 – 73 %	7	discreto
	74 – 77 %	7 ½	
	78 – 82 %	8	buono
	83 – 87 %	8 ½	
	88 – 92 %	9	ottimo
	93 – 96 %	9 ½	
97 – 100 %	10	eccellente	

		/15
PROVA SCRITTA SIMULAZIONE SECONDA PROVA ESAME DI STATO (PROPOSTA MIUR)	0-3	1
	4-10	2
	11-18	3
	19-26	4
	27-34	5
	35-43	6
	44-53	7
	54-63	8

	64-74	9
	75-85	10
	86-97	11
	98-109	12
	110-123	13
	124-137	14
	138-150	15

TIPO VERIFICA	INDICATORI DI VALUTAZIONE APPRENDIMENTO ALLIEVO	V
PROVA ORALE	Rifiuto ad affrontare qualunque quesito	
	Conoscenza nulla degli argomenti trattati, incapacità di affrontare qualunque tipo di esercizio	
	Ampie e diffuse lacune nella conoscenza e nella comprensione dei concetti e delle leggi, gravi difficoltà di applicazione ed esposizione scorretta	
	Diffuse lacune nelle conoscenze, limitata comprensione dei concetti e delle leggi, difficoltà di applicazione ed esposizione	
	Parziale conoscenza e comprensione dei concetti minimi fondamentali e delle leggi studiate, con alcune difficoltà sia in fase applicativa che espositiva; scarsa autonomia di lavoro	
	Essenziale conoscenza e comprensione dei concetti minimi fondamentali e delle leggi studiate, applicazione lenta e/o insicura, ma corretta; esposizione formalmente accettabile	
	Conoscenza completa e comprensione adeguata dei concetti e delle leggi, applicazione corretta e, in genere, sicura; uso di un linguaggio specifico	
	Conoscenza completa e pertinente, comprensione sicura, elaborazione corretta, applicazione autonoma dei concetti e delle leggi; esposizione chiara e linguaggio appropriato	
	Conoscenza e comprensione sicure ed approfondite; capacità di analisi complete e di sintesi corrette, rapidità di applicazione dei concetti e delle leggi in problemi diversi senza errori; esposizione rigorosa e ragionata	

	Conoscenza e comprensione sicure ed approfondite, capacità di analisi complete e sintesi corrette, rapidità di applicazione dei concetti e delle leggi acquisite in problematiche differenti senza errori, capacità di fornire ipotesi e valutazioni personali; esposizione rigorosa e ragionata
--	--

Per la prove potrà essere espresso un livello intermedio tra due giudizi consecutivi di quelli esplicitati aggiungendo il simbolo $\frac{1}{2}$ al voto corrispondente al giudizio inferiore.

