

**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> <b>4<sup>A</sup> X</b>	<b>DISCIPLINA</b> <b>MATEMATICA</b>	<b>DOCENTI</b> <b>COGNOME E 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	Insieme $\mathbb{R}$ : richiami, ampliamenti e complementi. Intorno. Punto di accumulazione, punto isolato. Teorema di Bolzano-Weierstrass. Definizione di funzione reale a variabile reale. Significato di dominio, di codominio e di immagine, di segno e proprietà di una funzione. Definizioni di monotonia, periodicità, inversa di una funzione.	Classificare funzioni reali. Determinare il dominio di una funzione. Trovare le simmetrie e studiare la positività di una funzione. Determinare funzioni composte di funzioni assegnate. Tracciare il grafico di semplici funzioni ottenute come somma, prodotto, quoziente e modulo di funzioni assegnate.	M4.F1
	Limiti di $f(x)$ reale di variabile reale. Limite di una funzione. Teoremi sui limiti. Algebra dei limiti. Forme indeterminate. Limiti notevoli di funzioni. Concetti di infinito e di infinitesimo.	Verificare semplici limiti. Calcolare limiti di funzioni. Risolvere forme indeterminate. Dimostrazione del limite notevole goniometrico. Individuare il comportamento di una funzione agli estremi del campo d'esistenza.	M4.F2
	Limiti di successioni. Limiti notevoli di successioni.	Ricavare ed applicare le formule per la somma dei primi $n$ termini di una progressione aritmetica o geometrica. Calcolare limiti di successioni.	M4.F3
	Continuità Continuità di una funzione. Teoremi delle funzioni continue (esistenza degli zeri, Weierstrass, Darboux). Asintoti.	Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto. Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto. Determinare eventuali asintoti di una funzione.	M4.F4
	Derivata Rapporto incrementale. Concetto di derivata di una funzione. Derivabilità e continuità. Regole di derivazione.	Calcolare derivate di funzioni, attraverso la definizione e tramite i teoremi e le regole di derivazione. Calcolare derivate di funzioni composte. Calcolare le tangenti ad una curva. Calcolare derivate successive.	M4.G5

	<p>Teorema di Fermat, punto stazionario. Teoremi sulle funzioni derivabili: Rolle, Cauchy, Lagrange, De l'Hôpital.</p> <p>Proprietà locali e globali delle funzioni.</p> <p>Monotonia di una funzione. Massimi, minimi, flessi.</p> <p>Formola di Taylor.</p>	<p>Applicare i teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange, De l'Hôpital.</p> <p>Determinare gli intervalli di monotonia di una curva. Trovare gli estremi relativi e assoluti di una curva. Studiare la convessità di una curva e i suoi flessi.</p> <p>Approssimare funzioni derivabili con polinomi.</p>	M4.G6
	Studio di $f(x)$	<p>Eseguire lo studio di funzione.</p> <p>Tracciare il grafico di una funzione studiata.</p> <p>Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni <math>f(x) = a/x</math>, <math>f(x) = a^x</math>, <math>f(x) = \log x</math>.</p> <p>Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.</p>	M4.G7
	<p>Introduzione al calcolo integrale</p> <p>Primitiva e integrale indefinito di una funzione.</p> <p>Integrali immediati. Linearità dell'integrale indefinito, integrazione per scomposizione. Integrali di funzioni composte.</p> <p>Concetti di integrale definito.</p> <p>Proprietà e linearità dell'integrale definito.</p> <p>Teoremi del calcolo integrale.</p>	<p>Applicare le proprietà degli integrali indefiniti e definiti.</p> <p>Saper calcolare gli integrali indefiniti e definiti che conducono ad integrazioni immediate o ad esse riconducibili.</p>	M4.G8
C2 - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione: metodo di bisezione, metodo di Newton.	Approssimazione delle radici di un'equazione.	M4.F4 M4.G7
	Interpretazioni geometrica e fisica del rapporto incrementale e della derivata.	Applicazione del concetto di derivata nelle scienze.	M4.G5
	Problemi di ottimizzazione.	Applicazioni in geometria o in altre scienze.	M4.G6
	Interpretazione dell'integrale definito.	Calcolo di aree. Calcolo di volumi.	M4.G8
C3 - Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati	Analisi matematica nello studio e nell'interpretazione di fenomeni e situazioni in varie discipline.	Usare grafici di funzioni nella rappresentazione di fenomeni e dati.	(trasversale a vari moduli)
C4 - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare	Calcolatrice, software matematico, piattaforme online per lo studio e l'approfondimento della matematica.	Uso della calcolatrice, di software specifico e della piattaforma moodle per le attività di studio.	(trasversale a vari moduli)
		Disegnare grafici di funzioni e risolvere equazioni anche con l'aiuto di strumenti elettronici.	M4.G7
C5 - Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento	Introduzione all'analisi matematica.		M4.F1
	Nascita e sviluppo del concetto di limite.	Il numero $e$ , dimostrazione e uso del suo limite notevole.	M4.F2
	Nascita e sviluppo del concetto di derivata.		M4.G5

TEMPI DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA										
Moduli	settembre	ottobre	novembr	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno
M4.F1	x	x								
M4.F2			x	x						
M4.F3				x						
M4.F4					x					
M4.G5						x				
M4.G6							x	x		
M4.G7								x	x	
M4.G8									x	x

OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO – ESITI ATTESI
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificare funzioni e determinarne il dominio.</li> <li>- Calcolare limiti, risolvere forme indeterminate, determinare asintoti.</li> <li>- Determinare discontinuità di funzioni.</li> <li>- Calcolare derivate di funzioni elementari e di funzioni composte.</li> <li>- Enunciare i principali teoremi sulle funzioni derivabili.</li> <li>- Determinare punti di stazionarietà e flessi.</li> <li>- Eseguire lo studio di funzione.</li> <li>- Conoscere i concetti di integrali indefinito e definito, calcolare integrali immediati.</li> </ul>

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
Uso di strumenti digitali e multimediali (calcolatrice, lim, PC, altri...)
Flipped Classroom (didattica capovolta)
Problem solving

TEMPI E TIPOLOGIE PROVE DI VERIFICA
<p>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.</p> <p>Prove comuni: prove comuni di istituto secondo le seguenti <i>modalità e tempistiche</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prova iniziale</li> <li>• prova di recupero per classi parallele</li> <li>• prove su moduli specifici durante l'anno scolastico</li> </ul>

STRATEGIE E STRUMENTI DI INCLUSIONE E PERSONALIZZAZIONE
Si fa riferimento a PEI e PDP degli alunni che necessitano di un programma per l'inclusione

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

**VALUTAZIONE**

DISCIPLINA	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 %		
	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	discreto
		62 + 67 %	6 ½	
		67 + 72 %	7	buono
		72 + 77 %	7 ½	
	77 + 82 %	8	ottimo	
	82 + 87 %	8 ½		
87 + 95 %	9	eccellente		
95 + 100 %	10			

<p>PROVA ORALE</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>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</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rifiuto ad affrontare qualsiasi quesito Assolutamente insufficiente          voto 1</li> <li>2. Conoscenza nulla degli argomenti trattati, incapacità di affrontare qualunque tipo di esercizio. Assolutamente insufficiente          voto 2</li> <li>3. Ampie e diffuse lacune nella conoscenza e nella comprensione dei contenuti, gravi difficoltà di applicazione ed esposizione scorretta Gravemente insufficiente          voto 3</li> <li>4. Diffuse lacune nelle conoscenze, limitata comprensione, difficoltà di applicazione e di esposizione Gravemente insufficiente          voto 4</li> <li>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</li> <li>6. Conoscenza e comprensione essenziali dei concetti e dei procedimenti minimi fondamentali, applicazione lenta e/o insicura, ma corretta Sufficiente          voto 6</li> <li>7. Conoscenza adeguata e completa dei concetti e dei procedimenti, applicazione corretta e sicura Discreto          voto 7</li> <li>8. Conoscenza completa, comprensione sicura, elaborazione corretta, applicazione autonoma dei concetti e dei procedimenti acquisiti, esposizione formalmente accettabile Buono          voto 8</li> <li>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</li> <li>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</li> </ol>
--------------------	---	--

Per qualsiasi tipologia di prova o verifica un livello intermedio tra due voti interi consecutivi, sopra esplicitati accanto ai giudizi, potrà essere espresso affiancando ½ al voto intero inferiore.

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

**PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE**

**DISCIPLINA MATEMATICA**

**CLASSE 4<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**