

Anno Scolastico 2022/2023

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

Matematica

Istituto Professionale

Indirizzi:

- Manutenzione e Assistenza Tecnica

- Servizi Commerciali

Conoscenze, abilità e atteggiamenti sono le imprescindibili componenti costitutive delle nuove competenze chiave per l'apprendimento permanente. La presente programmazione del dipartimento disciplinare di Matematica mira, pertanto, a individuare gli obiettivi cognitivi minimi in relazione a ciascuna delle tre componenti con la finalità di sviluppare e potenziare al massimo grado in ogni studentessa e studente quelle competenze chiave.

Le competenze chiave sono considerate tutte di pari importanza e a tutte lo studio della Matematica concorre: tuttavia le competenze evidenziate in grassetto rappresentano le finalità specifiche della disciplina

1	competenza alfabetica funzionale
2	competenza multilinguistica
3	competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4	competenza digitale
5	competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6	competenza in materia di cittadinanza
7	competenza imprenditoriale
8	competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

PRIMO ANNO		
OBIETTIVI COGNITIVI MINIMI IN TERMINI DI		
Atteggiamenti	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le 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 e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico 	<ul style="list-style-type: none"> Operare con i numeri interi e razionali Valutare l'ordine di grandezza dei risultati Calcolare semplici espressioni con le potenze Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico (a mente, per iscritto, a macchina) per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione Risolvere problemi che implicano l'uso dell'insiemistica o anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile Eeguire le operazioni con i polinomi Risolvere equazioni e disequazioni intere di primo grado 	<p>CALCOLO NUMERICO Insiemi numerici N, Z, Q, operazioni e relative proprietà Proporzioni, Percentuali La notazione scientifica, l'ordine di grandezza e approssimazioni Introduzione ai problemi</p> <p>INSIEMI Definizione di insieme e sua rappresentazione Operazioni con gli insiemi Gli insiemi come modello per risolvere problemi</p> <p>CALCOLO LETTERALE Monomi: operazioni tra i monomi M.C.D. e m.c.m. di due o più monomi Polinomi: operazioni tra i polinomi Prodotti notevoli</p> <p>EQUAZIONI NUMERICHE LINEARI INTERE Equazioni, classificazione e loro riconoscimento Principi di equivalenza e relative conseguenze Equazioni equivalenti, Metodo di risoluzione e verifica di un'equazione lineare intera</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 	<ul style="list-style-type: none"> ● Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica ● Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici ● Porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie 	<p>Problemi di primo grado</p> <p>DISEQUAZIONI NUMERICHE LINEARI INTERE Disuguaglianze e disequazioni Disequazioni equivalenti Disequazioni di primo grado intere</p> <p>Problemi di primo grado</p> <p>GEOMETRIA EUCLIDEA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Impostazione assiomatico - deduttiva della geometria euclidea: concetti primitivi e primi assiomi ● La congruenza ● Triangoli: definizioni, classificazione e criteri di isometria ● Mediane, altezze, bisettrici, assi di un triangolo e suoi punti notevoli ● Perpendicolarità e parallelismo ● Quadrilateri: classificazione e proprietà ● Poligoni regolari e proprietà
--	--	--

SECONDO ANNO		
OBIETTIVI COGNITIVI MINIMI IN TERMINI DI		
Atteggiamenti	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ● Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile ● Eseguire le operazioni con i polinomi ● Risolvere equazioni e disequazioni intere di primo grado ● Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni 	<p>CALCOLO LETTERALE Polinomi: operazione tra i polinomi Prodotti notevoli Equazioni e disequazioni lineari Problemi di primo grado</p> <p>Divisione tra polinomi.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica • Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 	<ul style="list-style-type: none"> • Fattorizzare un polinomio • Eseguire operazioni con le frazioni algebriche • Risolvere equazioni lineari fratte • Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati • Interpretazione di grafici statistici • Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione • Calcolare semplici espressioni con radicali. • Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione • Risolvere sistemi di equazioni • Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica • Rappresentare sul piano cartesiano le funzioni. 	<p>Scomposizione dei polinomi mediante raccoglimenti totale e parziale, mediante prodotti notevoli Scomposizione di trinomi di secondo grado MCD e mcm tra polinomi Frazione algebrica, condizioni di esistenza, semplificazione Operazioni con le frazioni algebriche</p> <p>EQUAZIONI LINEARI FRATTE</p> <p>STATISTICA DESCRITTIVA Dati, loro organizzazione e rappresentazione Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche Valori medi e misure di variabilità Interpretazione di grafici statistici</p> <p>NUMERI REALI, RADICALI Radicali, Operazioni con i radicali Razionalizzazioni Potenze con esponente razionale</p> <p>SISTEMI LINEARI Definizione di sistema e grado di un sistema Metodi risolutivi di un sistema Problemi che hanno come modello sistemi lineari</p> <p>PIANO CARTESIANO E FUNZIONI LINEARI</p>
---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare sul piano cartesiano le funzioni lineari. • Studiare le funzioni $f(x) = ax + b$. • Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica. • Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici. • Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro e area delle figure geometriche piane. • Porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche. 	<p>Sistema di riferimento cartesiano, rappresentazione dei punti Funzione lineare. Equazione della retta nel piano cartesiano Rette parallele e rette perpendicolari</p> <p>GEOMETRIA Luoghi geometrici Circonferenza e cerchio Equivalenza ed equiscomponibilità Area dei poligoni Lunghezza della circonferenza ed area del cerchio; definizione di π Teorema di Pitagora e sue applicazioni Teorema di Talete Le similitudini Teoremi di Euclide</p>
--	---	---

TERZO ANNO		
OBIETTIVI COGNITIVI MINIMI IN TERMINI DI		
Atteggiamenti	Abilità	Conoscenze

<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ● Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ● Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica ● Rappresentare le proprietà di semplici luoghi geometrici, in particolare delle coniche, utilizzando queste ultime come modelli geometrici in contesti reali ● Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni ● Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare 	<ul style="list-style-type: none"> ● Risolvere equazioni di secondo grado ● Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica ● Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate ● Studiare la funzione $f(x) = ax + b$ (rappresentarla nel piano cartesiano e conoscere il significato dei parametri della sua equazione) ● Studiare la funzione $f(x) = ax^2 + bx + c$ (rappresentarla nel piano cartesiano e conoscere il significato dei parametri della sua equazione) ● Studiare la funzione $f(x) = a/x$ ● Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate 	<p>EQUAZIONI DI SECONDO GRADO Equazioni di secondo grado: definizioni e classificazione Risoluzione di equazioni di secondo grado intere, equazioni frazionarie Relazioni tra le soluzioni e i coefficienti di un'equazione di secondo grado Scomposizione di un trinomio di secondo grado Problemi parametrici Problemi che hanno come modello equazioni di secondo grado</p> <p>IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA Distanza tra due punti Punto medio di un segmento La funzione lineare Equazione generale di una retta Posizione reciproca di due rette, rette perpendicolari e parallele Retta per un punto e direzione data Distanza di un punto da una retta Problemi che hanno modelli lineari</p> <p>LA PARABOLA E LE DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO La parabola come grafico di una funzione quadratica I legami tra i coefficienti di una parabola e il suo grafico Equazione dell'asse e coordinate del vertice Posizioni reciproche tra retta e parabola Risoluzione di una disequazione di secondo grado (utilizzando anche il metodo grafico)</p>
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative • Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati • Analizzare e confrontare figure geometriche, individuando relazioni tra le lunghezze dei lati e le ampiezze degli angoli nei triangoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e classificare una funzione, trovarne il dominio e le prime caratteristiche • Scrivere l'equazione di una conica, date alcune condizioni • Risolvere semplici problemi su rette e coniche • Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica • Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati • Calcolare la probabilità di eventi elementari • Calcolare la probabilità dell'evento contrario e dell'evento unione e intersezione di due semplici eventi dati • Saper calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica • Tracciare il grafico di semplici funzioni goniometriche • Saper semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche 	<p>Disequazioni fratte Sistemi di disequazioni</p> <p>LE CONICHE Le coniche come luoghi geometrici L'iperbole equilatera come grafico di una funzione di proporzionalità inversa L'equazione di una circonferenza I legami tra i coefficienti di una circonferenza e il suo grafico L'equazione di una circonferenza note alcune condizioni</p> <p>CALCOLO DELLE PROBABILITÀ Esperimento aleatorio, spazio campionario, eventi Il concetto di probabilità Valutazione della probabilità secondo la definizione classica Valutazione della probabilità secondo la definizione statistica</p> <p>FUNZIONI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE</p>
--	--	--

- Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli

QUARTO ANNO		
OBIETTIVI COGNITIVI MINIMI IN TERMINI DI		
Atteggiamenti	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative • Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni • Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare • Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni e disequazioni relative alle funzioni razionali, irrazionali e con modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici • Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x) = a^x$, il numero e di Nepero • Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali elementari o ad esse riconducibili, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici • Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x) = \log x$ • Il logaritmo naturale (in base e) • Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche elementari o ad esse riconducibili • Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali mediante i logaritmi 	<p>EQUAZIONI E DISEQUAZIONI POLINOMIALI Binomie, biquadratiche e trinomie</p> <p>EQUAZIONI E DISEQUAZIONI IRRAZIONALI</p> <p>EQUAZIONI E DISEQUAZIONI CON MODULI</p> <p>FUNZIONI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI ESPONENZIALI Il numero e. La funzione esponenziale Equazioni esponenziali elementari e ad esse riconducibili Disequazioni esponenziali elementari e ad esse riconducibili Problemi di crescita e di decrescita esponenziale</p> <p>FUNZIONI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI LOGARITMICHE Logaritmo come soluzione di un'equazione esponenziale Calcolo di logaritmi La funzione logaritmica La funzione logaritmica come inversa della funzione esponenziale Proprietà dei logaritmi e cambiamento di base</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche • Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico • Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e rappresentarle nel piano cartesiano 	<p>Equazioni e disequazioni logaritmiche elementari o ad esse riconducibili</p> <p>FUNZIONI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE (solo corso AMA) <u>FUNZIONI E FORMULE GONIOMETRICHE</u> Definizione del numero π. Misure di angoli in radianti. Definizione delle funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente di un angolo Periodicità di tali funzioni, relazioni fondamentali, angoli associati Relazioni fondamentali Angoli associati <u>TRIGONOMETRIA</u> Teoremi fondamentali sui triangoli rettangoli Teoremi dei seni Teorema del coseno</p> <p>INTRODUZIONE ALL'ANALISI Funzioni reali di variabile reale: definizione, classificazione, dominio, segno Funzioni crescenti e decrescenti Funzioni pari e dispari</p>
--	--	--

QUINTO ANNO		
OBIETTIVI COGNITIVI MINIMI IN TERMINI DI		
Atteggiamenti	Abilità	Conoscenze

<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative ● Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni ● Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati ● Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare ● Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento 	<ul style="list-style-type: none"> ● Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico ● Calcolare limiti di funzioni ● Dimostrare una proposizione a partire da altre ● Analizzare esempi di funzioni discontinue in qualche punto ● Calcolare derivate di funzioni mediante regole di calcolo e teoremi ● Analizzare esempi di funzioni non derivabili in qualche punto ● Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico ● Risolvere problemi di massimo e di minimo 	<p>FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE Funzioni reali di variabile reale: dominio e studio del segno Funzioni reali di variabile reale: prime proprietà L'algebra dei limiti Forme di indecisione di funzioni algebriche</p> <p>FUNZIONI CONTINUE Funzioni continue Punti singolari e loro classificazione Proprietà delle funzioni continue Asintoti</p> <p>DERIVATA Concetto di derivata Derivata delle funzioni elementari Algebra delle derivate Derivata della funzione composta Derivata della funzione inversa Classificazione e studio dei punti di non derivabilità Applicazioni geometriche del concetto di derivata</p> <p>TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI Teoremi di Fermat, di Rolle e di Lagrange Funzioni crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari Funzioni concave e convesse, punti di flesso Il teorema di De L'Hôpital</p> <p>STUDIO COMPLETO DI FUNZIONE Schema Grafici deducibili</p>
--	---	---



MINISTERO ISTRUZIONE UNIVERSITÀ E RICERCA
Istituto Statale di Istruzione Superiore
"BETTY AMBIVERI"
Via C. Berizzi 1 - 24030 Presezzo BG



Applicazione dello studio di funzione alle equazioni

Metodologia e Strumenti

Lezione interattiva

Lezione frontale

Utilizzo di supporti visivi quali schemi, mappe concettuali, tabelle

Utilizzo della LIM

Analisi di casi pratici

Applicazione della disciplina ai casi concreti

Utilizzo delle Google Apps (indirizzo di posta elettronica istituzionale, Drive, Classroom, Jamboard, ecc)

Utilizzo di Piattaforme e materiali digitali (anche prodotti dall'insegnante)

Modalità di Verifica

Almeno due Prove per il Primo Periodo e tre Prove per il Secondo Periodo a libera scelta tra:

Interrogazioni orali individuali

Richiesta di intervento sugli argomenti trattati precedentemente

Prove strutturate e semi-strutturate con:

- ❖ Vero/falso
- ❖ Domande a risposta multipla
- ❖ Domande a risposta aperta
- ❖ Esercizi di completamento
- ❖ Esercizi di collegamento

Definizione di termini

Risoluzione di problemi

Criteria di valutazione

- Per le prove scritte e i test si utilizzeranno griglie di valutazione, che saranno sempre portate a conoscenza degli studenti allegandole alla prova/condividendole preventivamente con gli allievi nella Classroom.
- Per i colloqui individuali verranno valutati il livello di conoscenza dei contenuti, la correttezza e chiarezza dell'esposizione.

Nella valutazione si terranno in considerazione:

- la progressione del profitto nel corso dell'anno
- l'adeguatezza del metodo di studio
- l'impegno e la costanza nello studio
- la partecipazione e l'attenzione
- il grado di raggiungimento degli obiettivi prefissati
- il possesso delle conoscenze di base della disciplina
- le effettive competenze/abilità acquisite
- le capacità di recupero eventualmente dimostrate
- le attitudini dell'allievo

Azioni di personalizzazione per il miglioramento

In relazione a quanto deliberato nella seduta del 27/09/2022 u.s. dal Collegio Docenti in merito al progetto dell'Area per il sostegno agli apprendimenti, al fine di garantire a tutti gli studenti la possibilità di conseguire almeno i livelli minimi nelle diverse aree disciplinari e di saper cogliere le opportunità di crescita offerte loro, saranno attivati e monitorati i seguenti interventi didattico-educativi integrativi (O.M.92/2007):

1. corsi di allineamento;
2. compresenze -sostegno-potenziamento;
3. mini corsi;
4. preparazione agli Esami di stato;
5. corsi di recupero estivi.



MINISTERO ISTRUZIONE UNIVERSITÀ E RICERCA
Istituto Statale di Istruzione Superiore
“BETTY AMBIVERI”
Via C. Berizzi 1 - 24030 Presezzo BG



È prevista, inoltre, l'opportunità per gli studenti di richiedere un sostegno all'apprendimento tramite sportelli Help in orario extracurricolare.

Allegati: **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE**

SCHEDA DI VALUTAZIONE PER LA PROVA SCRITTA

Competenze	Abilità	Conoscenze	%	Livello	Voto
Assenti	Assenti	Nulle	<10	1	2
Analizza in modo incerto	Incontra difficoltà nella comprensione dei quesiti e nella scelta dell'adeguata strategia risolutiva	Molto lacunose e scarse	$10 \leq x < 20$		3
			$20 \leq x < 30$		$3\frac{1}{2}$
			$30 \leq x < 40$		4
Rielabora ed analizza in modo parziale	Presenta incertezza nella comprensione dei quesiti e argomenta le scelte risolutive in modo superficiale	Frammentarie e superficiali	$40 \leq x < 50$		$4\frac{1}{2}$
			$50 \leq x < 55$	5	
Rielabora ed analizza in modo accettabile	Dimostra sufficiente comprensione di quasi tutti i quesiti proposti e argomenta in modo accettabile	Essenziali, basilari	$55 \leq x < 60$	2	$5\frac{1}{2}$
			$60 \leq x < 65$		6
			$65 \leq x < 70$		$6\frac{1}{2}$
Rielabora ed analizza in modo appropriato e sufficientemente autonomo	Dimostra adeguata comprensione della maggior parte dei quesiti proposti e argomenta in modo adeguato	Adeguate	$70 \leq x < 75$	3	7
			$75 \leq x < 80$		$7\frac{1}{2}$
Rielabora ed analizza in modo accurato ed autonomo	Dimostra esauriente comprensione dei quesiti proposti e argomenta in modo adeguato	Esaurienti	$80 \leq x < 85$		8
			$85 \leq x < 90$		$8\frac{1}{2}$
Rielabora, analizza e sintetizza in modo critico e personale	Dimostra consapevolezza degli argomenti proposti e argomenta in modo sicuro e completo	Complete, approfondite e esaustive	$90 \leq x < 98$		4
			$98 \leq x \leq 100$	10	
Livello			Notazione		
Livello Base non raggiunto			1		
Livello Base			2		



MINISTERO ISTRUZIONE UNIVERSITÀ E RICERCA
Istituto Statale di Istruzione Superiore
"BETTY AMBIVERI"
Via C. Berizzi 1 - 24030 Presezzo BG



Livello Intermedio	3
Livello Avanzato	4

Punteggio totale _____

Punteggio raggiunto _____

Percentuale _____

Voto _____