DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

I.I.S. MASSIMILIANO RAMADÙ - CISTERNA DI LATINA

PIANO DI LAVORO

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE

ANNO SCOLASTICO 2026_2027

MATERIA: **MATEMATICA**

CLASSI: **I BIENNIO/ II BIENNIO/QUINTO ANNO**

CORSO: **TECNICO ECONOMICO**

INFORMAZIONI GENERALI

Docenti	**F. Cappuccio, L. Grenga, M. Tari.**
Collocazione della materia	☒ **curriculare**
Classi	**I Biennio, II Biennio, Quinto anno**
Indirizzo	**Tecnico Economico**
Monte orario settimanale	**I BIENNIO 4h/sett**
	II BIENNIO 3h/sett
	QUINTO ANNO 3h/sett
Monte annuo orario (ore settimanali x 33 settimane)	**I BIENNIO 132**
	II BIENNIO 99
	QUINTO ANNO 99
La materia per la classe è	☑ **nuova (I anno)** ☑ **continuazione di corso (anni successivi)**
Libri di testo I Biennio	Bergamini, Barozzi "Matematica multimediale verde" vol 1, Zanichelli Bergamini, Barozzi "Matematica multimediale verde" vol 2, Zanichelli
Libri di testo II Biennio/Quintoanno	L. Sasso, *I colori della matematica* ed. rossa vol.3, 4 e 5, Petrini

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

TRAGUARDI FORMATIVI GENERALI

- Favorire nell'alunno l'acquisizione dei saperi di base anche con l'ausilio della la tecnologia e anche in una lingua diversa da quella madre. [Prospettive Educative]
- Favorire nell'alunno l'acquisizione degli strumenti concettuali che gli diano il controllo sul processo messo in atto per risolvere un determinato problema. [Prospettive Metacognitive]
- Favorire nell'alunno la capacità di elaborare e presentare la soluzione di un prodotto culturale in modo innovativo
  [Prospettive fantacognitive]

TRAGUARDI FORMATIVI SPECIFICI

- Promuovere le facoltà sia intuitive che logiche
- Educare ai procedimenti euristici e ai processi di astrazione e di formazione dei concetti
- Esercitare a ragionare induttivamente e deduttivamente
- Sviluppare le attitudini sia analitiche che sintetiche
- Sviluppare l'abitudine alla sobrietà e alla precisione del linguaggio
- Sviluppare l'abitudine alla coerenza argomentativa
- Sviluppare il gusto per la ricerca del ragionamento corretto e della verità

DIDATTICA

L' insegnamento della matematica passa attraverso:

- la conoscenza ovvero la memorizzazione e di concetti , regole, definizioni ecc…
- la comprensione ovvero la capacità di cogliere il significato di termini e concetti e di saperli utilizzare in modo corretto nell'ambito di un determinato contesto
- Il linguaggio ovvero la capacità di esporre correttamente concetti, definizioni, enunciati e di usare in modo corretto i simboli.

A tutto ciò si aggiungono:

- Le abilità operative con cui si intende l'acquisizione e la padronanza di procedure, tecniche risolutive, procedimenti algoritmici
- Le capacità logico – deduttive con cui si intende l'insieme delle capacità di rielaborare e collegare diversi concetti, di condurre deduzioni corrette
- Le competenze cui si intende l'utilizzo di concetti e tecniche risolutive apprese in contesti diversi

INTERVENTI INDIVIDUALIZZATI PER IL RECUPERO, L'APPROFONDIMENTO E LA VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE DURANTE L'ANNO SCOLASTICO

- Sportelli didattici permanenti per il I biennio
- Corsi di recupero in orario extracurricolare (a seguito delle valutazioni quadrimestrale e finale)
- Eventuali pause didattiche o interventi personalizzati, pianificati dai singoli docenti in base alle esigenze delle classi
- Partecipazione alle competizioni di Istituto ed eventualmente alle relative fasi provinciali o nazionali
- Partecipazione delle attività accreditate dal MIUR inserite nel *Piano annuale per la valorizzazione delle eccellenze (C.M. n°8 del 21/9/2016)*
- Progetto *AllenaMenti – sfide di matematica e fisica*: preparazione e partecipazione alle gare matematiche individuali e a squadre

METODOLOGIA

L'approccio metodologico di base sarà quello costruttivista: il cardine del processo di apprendimento è la costruzione di una conoscenza a partire dalla condivisione di un'idea che costituisca la soluzione di un problema specifico proposto alla classe, in una situazione di apprendistato cognitivo, in cui lo studente può imparare-facendo, esattamente come potrebbe accadere al di fuori del contesto scolastico. Ciò avverrà proponendo ai ragazzi di lavorare in piccoli gruppi (in classe/ o classe virtuale o a casa) ma anche rivolgendosi all'intero gruppo classe. In ogni caso, si farà leva su una discussione che conduca alla condivisione e poi alla conoscenza: discussione intesa non come somma di ragionamenti individuali ma come un unico ragionamento collettivo.

Si creeranno situazioni in cui la conoscenza, ancorata al contesto concreto, è prodotto di una costruzione attiva del singolo studente attraverso particolari forme di collaborazione e negoziazione sociale. Una situazione nella quale, allo stesso tempo, i ragazzi impareranno a saper ascoltare e parlare, a saper collaborare, a rispettare ruoli e ad assumersi responsabilità.

Ogni qual volta si farà ricorso ad una lezione di tipo frontale,(anche in modalità sincrona) si avrà l'obiettivo di indurre *conoscenze significative* ancorate, esplicitandone i nessi di collegamento, alle conoscenze già in possesso di ogni singolo alunno al fine di stimolare e consolidare la capacità di riapplicare le conoscenze così acquisite in contesti non noti e per quanto possibile legati al concreto.

MODALITA' DI LEZIONI

- ☑ In presenza
- ☑ Uso di piattaforme
- ☑ Flipped classroom
- ☑ Cooperative learning
- ☑ Debate

ASSI CULTURALI IN CUI RIENTRA LA DISCIPLINA

- ☑ Asse dei linguaggi
- ☑ Asse matematico
- ☑ Asse scientifico-tecnologico
- ☑ Asse storico-sociale

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

- ☑ Imparare a imparare
- ☑ Progettare
- ☑ Comunicare
- ☑ Collaborare e partecipare
- ☑ Agire in modo autonomo e responsabile
- ☑ Risolvere problemi
- ☑ Individuare collegamenti e relazioni
- ☑ Acquisire ed interpretare l'informazione

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE 2018

- ☑ Alfabetica funzionale
- ☑ Matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
- ☑ Digitale
- ☑ Personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- ☑ In materia di cittadinanza
- ☑ Imprenditoriale.

TIPOLOGIE DI VERIFICA

Formativa o diagnostica	– Interventi alla lavagna/lavagna condivisa in DDI – Flipped classroom – Lavori di gruppo – Cooperative learning – Debate – Esercitazioni
Sommativa	– Verifiche scritte: prove strutturate, semistrutturate, aperte – Verifiche orali
Acquisizione delle competenze	– Prove autentiche – Problem solving

Le **verifiche sommative** saranno calendarizzate dal docente della classe in base allo svolgimento della programmazione.

VALUTAZIONE

PROVE FORMATIVE e SOMMATIVE	Criteri riportati nel PTOF Criteri di valutazione individuati dal Dipartimento (in allegato)

I BIENNIO TECNICO ECONOMICO

DESCRIZIONE IN TERMINI DI COMPETENZE, CONOSCENZE, ABILITA' DI CIASCUNA UNITA' DI APPRENDIMENTO

MOD. 1 - ARITMETICA ED ALGEBRA

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA_1.1 **INSIEMI NUMERICI**	➢ L'insieme N dei numeri naturali: le operazioni e le loro proprietà; divisibilità e numeri primi; M.C.D. e m.c.m.. ➢ L'insieme Z dei numeri interi; ampliamento della retta numerica. ➢ L'insieme Q+ dei numeri razionali assoluti: le frazioni come operatori, frazioni equivalenti, confronto e operazioni tra frazioni; costruzione della retta numerica. Dalle frazioni ai numeri razionali: l'insieme Q e operazioni in esso; frazioni e numeri decimali. Rapporti e proporzioni, percentuali . ➢ Cenni ai numeri reali: esistenza di numeri irrazionali; l'allineamento decimale illimitato non periodico. ➢ I numeri nella storia (cenni)	➢ operare in N, Z, Q ➢ riconoscere e saper applicare le proprietà delle operazioni numeriche ➢ risolvere espressioni numeriche	➢ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ➢ Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA_1.2 **MONOMI**	➢ Definizione di monomio; grado di un monomio; monomi simili; operazioni con i monomi; espressioni con i monomi; MCD e m.c.m. tra monomi.	➢ Padroneggiare l'uso delle lettere come costanti, come variabili e come strumento per scrivere formule e relazioni. ➢ eseguire le operazioni con monomi e polinomi e determinare il risultato di espressioni algebriche	➢ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ➢ Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento
UdA_1.3 **POLINOMI**	➢ Definizione di polinomio; grado di un polinomio; addizione, sottrazione e prodotto tra polinomi; divisione tra un polinomio ed un monomio e raccoglimento a fattor comune; prodotti notevoli (sviluppo e riconoscimento).		
UdA_1.4 **DIVISIBILITA' TRA POLINOMI**	➢ La divisibilità nell'anello dei polinomi: divisione tra due polinomi. ➢ La scomposizione dei polinomi: raccoglimento a fattor comune; riconoscimento di prodotti notevoli; il trinomio caratteristico; il Teorema di Ruffini; MCD e m.c.m. tra polinomi.	➢ Eseguire divisioni tra polinomi ➢ Fattorizzare i polinomi	

➢ **UdA_1.5** ➢ **FRAZIONI ALGEBRICHE**	➢ Semplificazioni di frazioni algebriche; somma, differenza, prodotto e quoziente di frazioni algebriche; potenza di una frazione algebrica; espressioni con le frazioni algebriche.	➢ Eseguire operazioni tra frazioni algebriche e semplificare espressioni contenenti frazioni algebriche	

➢ **UDA**	**CONOSCENZE**	**ABILITÀ**	**COMPETENZE DISCIPLINARI**
➢ **UdA_1.6** ➢ **RADICALI**	➢ Estrazione di radice e numeri irrazionali; l'insieme R. ➢ Definizione di radicale. Proprietà. ➢ Operazioni con i radicali: prodotto, quoziente, potenza e radice; trasporto di fattori fuori e dentro il simbolo di radice; radicali simili e somme algebriche di radicali. Razionalizzazione del denominatore di una frazione. ➢ Potenze ad esponente in Q.	➢ Semplificare espressioni contenenti radici. ➢ Operare con le potenze ad esponente razionale	➢ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica

MOD 2 - RELAZIONI E FUNZIONI

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA 2.0 **ELEMENTI DI LOGICA** **(sviluppata in modo trasversale nell'intero biennio)**	➢ Gli insiemi e la logica: la rappresentazione con diagrammi di Eulero-Venn per la soluzione di problemi; cenno ai sillogismi. ➢ Enunciati elementari. Congiunzione, disgiunzione e negazione di un enunciato. L'implicazione materiale; implicazione contraria, inversa, contro nominale. La dimostrazione per assurdo. Condizione necessaria, condizione sufficiente, condizione necessaria e sufficiente. Cenni ai quantificatori.	➢ Operare con i connettivi logici ➢ Riconoscere l'ipotesi e la tesi di un teorema ➢ Distinguere condizioni necessarie, condizioni sufficienti, equivalenze logiche	➢ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico ➢ Sviluppare catene induttive e deduttive
UdA 2.1 **INSIEMI**	➢ Il concetto di insieme e sue rappresentazioni; sottoinsiemi e insieme delle parti; operazioni con gli insiemi (unione, intersezione, differenza) e loro proprietà; insieme complementare. Prodotto cartesiano e rappresentazione grafica. ➢ Relazioni di ordine e di equivalenza tra elementi di un insieme.	➢ Descrivere e rappresentare un insieme ➢ Determinare l'insieme unione, intersezione, differenza, prodotto cartesiano tra insiemi. ➢ Conoscere le proprietà delle relazioni di ordine e di equivalenza tra elementi di un insieme	➢ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico ➢ Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento

MOD 2 - RELAZIONI E FUNZIONI

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA 2.2 **EQUAZIONI e SISTEMI LINEARI**	➢ Identità ed equazioni; i principi di equivalenza; classificazione di un'equazione. ➢ Risoluzione di equazioni di primo grado in una incognita numeriche intere; verifica delle soluzioni. ➢ Problemi di primo grado. ➢ Equazioni frazionarie e condizioni di accettabilità. ➢ Equazioni parametriche con discussione della soluzione; applicazione alle formule. ➢ Sistemi di equazioni lineari, numerici e letterali: insieme delle soluzioni; sistemi determinati, indeterminati, impossibili e coefficienti delle equazioni; metodo di sostituzione, confronto, riduzione. Sistemi di equazioni fratte riconducibili a lineari.	➢ Risolvere equazioni numeriche, intere e fratte, di I grado ➢ Risolvere sistemi lineari contenenti equazioni numeriche o letterali, intere o fratte	➢ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico ➢ Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento ➢ Interpretare grafici che rappresentano la variazione di grandezze in problemi tratti dalla realtà
UdA 2.3 **DISEQUAZIONI LINEARI**	➢ Principi di equivalenza e loro applicazione alla soluzione di una disequazione lineare. Sistemi di disequazioni. ➢ Studio del segno: soluzioni di disequazioni di grado superiore al primo mediante scomposizione in fattori; disequazioni fratte.	➢ Risolvere disequazioni numeriche e letterali intere e fratte di I grado e relativi sistemi di disequazioni ➢ Risolvere problemi che richiedono l'applicazione degli strumenti algebrici acquisiti	➢ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico ➢ Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento

MOD 2 - RELAZIONI E FUNZIONI

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA 2.4 **EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL PRIMO**	➢ Equazioni di II grado numeriche intere e loro soluzione. Relazioni tra radici e coefficienti di un'equazione di II grado. Scomposizione in fattori del trinomio di II grado. ➢ Soluzioni di equazioni di grado superiore al secondo mediante scomposizione in fattori. ➢ Equazioni di II grado fratte e letterali. ➢ Sistemi non lineari ➢ Disequazioni di II grado: studio del segno del trinomio e soluzione algebrica; cenno alla soluzione grafica. ➢ Soluzioni di disequazioni di grado superiore al secondo. Disequazioni fratte. ➢ Sistemi di disequazioni	➢ Risolvere equazioni e disequazioni, numeriche e letterali, intere e fratte, di grado superiore al primo e relativi sistemi ➢ Risolvere problemi che richiedono l'applicazione degli strumenti algebrici acquisiti	➢ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico ➢ Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento
UdA 2.5 **LE FUNZIONI: LINEARE E QUADRATICA**	➢ La funzione lineare e la sua rappresentazione grafica ➢ La funzione quadratica e la sua rappresentazione grafica	➢ Rappresentare sul piano cartesiano e saper riconoscere il grafico di una funzione lineare o quadratica. ➢ Interpretare graficamente le soluzioni di equazioni, disequazioni e sistemi di I e II grado ➢ Risolvere problemi in contesti non noti e legati alla realtà, ricorrendo alle funzioni e alle loro rappresentazioni	➢ Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento ➢ Interpretare grafici che rappresentano la variazione di problemi tratti dalla realtà

MOD 3 - GEOMETRIA

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA 3.1 **PRIMI ELEMENTI**	➢ Concetti primitivi e definizioni; assiomi e teoremi; assiomi di appartenenza e d'ordine; assioma del semipiano; il concetto di congruenza; semirette, segmenti ed angoli (somma, differenza e confronto); poligonali e poligoni.	➢ Eseguire costruzioni geometriche ➢ Riconoscere e classificare le figure geometriche piane ➢ Utilizzare le proprietà delle figure geometriche	➢ Rappresentare, confrontare e analizzare figure geometriche del piano, individuandone invarianti e relazioni ➢ Sviluppare catene deduttive, acquisendo progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare, dimostrare) ➢ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico ➢ Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento ➢ Utilizzare gli strumenti informatici consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto in cui vengono applicate
UdA 3.2 **TRIANGOLI**	➢ I tre criteri di congruenza dei triangoli; il triangolo isoscele e le sue proprietà; teoremi sui triangoli (relazioni tra lati ed angoli).		
UdA 3.3 **RETTE PERPENDICOLARI E RETTE PARALLELE**	➢ Rette perpendicolari e loro proprietà; altezze di un triangolo; distanza. ➢ Rette parallele e loro proprietà; il "quinto" postulato; criteri di parallelismo. ➢ Teoremi sui triangoli (angolo esterno; somma degli angoli interni ed esterni). ➢ Criteri di congruenza dei triangoli rettangoli.		
UdA 3.4 **QUADRILATERI**	➢ I luoghi geometrici; asse del segmento, bisettrice di un angolo. ➢ Parallelogrammi: definizioni e proprietà; criteri per riconoscere i parallelogrammi. Quadrilateri particolari: rettangoli, quadrati,		

MOD 3 - GEOMETRIA

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
	rombi. I trapezi: definizioni e proprietà		
UdA 3.5 **CIROCNFERENZA. POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI**	➢ Circonferenza e cerchio; parti della circonferenza e del cerchio. Proprietà delle circonferenze. ➢ Posizioni reciproche di una retta e di una circonferenza e di due circonferenze; distanza di un punto da una circonferenza. ➢ Angoli al centro e angoli alla circonferenza. ➢ Punti notevoli di un triangolo. Poligoni inscritti e circoscritti: definizioni e proprietà generali; triangoli e quadrilateri inscritti e circoscritti. ➢ Poligoni regolari. Lunghezza di una circonferenza.	➢ Eseguire costruzioni geometriche ➢ Riconoscere e classificare le figure geometriche piane ➢ Utilizzare le proprietà delle figure geometriche	➢ Rappresentare, confrontare e analizzare figure geometriche del piano, individuandone invarianti e relazioni ➢ Sviluppare catene deduttive, acquisendo progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare, dimostrare) ➢ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico ➢ Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento ➢ Utilizzare gli strumenti informatici consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto in cui vengono applicate
UdA 3.6 **EQUIVALENZA DELLE SUPERFICI PIANE**	➢ Area di una superficie e superfici equivalenti. Poligoni equivalenti: parallelogrammi e triangoli equivalenti; trasformazioni di poligoni in poligoni equivalenti. ➢ I Teoremi di Euclide ed il Teorema di Pitagora. ➢ Aree dei poligoni ed area del		

MOD 3 - GEOMETRIA

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
	cerchio.		
UdA 3.7 **GRANDEZZE GEOMETRICHE. TEOREMA DI TALETE. SIMILITUDINE**	➢ Classi di grandezze. Misura delle grandezze. Commensurabilità ed incommensurabilità. Rapporto e proporzionalità diretta ed inversa tra grandezze. ➢ Il Teorema di Talete. Parallele al lato di un triangolo. ➢ Costruzioni con riga e compasso ➢ Triangoli simili e criteri di similitudine. Proprietà dei triangoli simili. ➢ Corde, secanti e tangenti di una circonferenza. ➢ Poligoni simili. ➢ Sezione aurea di un segmento e sue applicazioni	➢ Eseguire costruzioni geometriche ➢ Riconoscere e classificare le figure geometriche piane ➢ Utilizzare le proprietà delle figure geometriche	➢ Rappresentare, confrontare e analizzare figure geometriche del piano, individuandone invarianti e relazioni ➢ Sviluppare catene deduttive, acquisendo progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare, dimostrare) ➢ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico ➢ Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi, riconoscendo il modello matematico di riferimento ➢ Utilizzare gli strumenti informatici consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto in cui vengono applicate
UdA 3.8 **TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE**	➢ Isometrie: definizioni e proprietà. Simmetria centrale, assiale, traslazione, rotazione. Composizione di isometrie (cenni). ➢ Assi e centri di simmetria nei poligoni.		

MOD 3 - GEOMETRIA

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA 3.9 **ELEMENTI DI GEOMETRIA ANALITICA**	➢ Il piano cartesiano: sistema di coordinate. Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento. Luoghi geometrici. ➢ Retta e parabola.	➢ Utilizzare le formule della lunghezza e del punto medio di un segmento ➢ Determinare l'equazione di una retta, riconoscendo rette parallele e perpendicolari ➢ Determinare e riconoscere l'equazione di una parabola	➢ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico ➢ Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi ➢ Utilizzare gli strumenti informatici consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto in cui vengono applicate

MOD 4 - DATI E PREVISIONI

UDA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI
UdA 4.1 **PRIMI ELEMENTI DI STATISTICA DESCRITTIVA**	➢ Fasi di un'indagine statistica: elaborazione di un questionario; scelta della popolazione e del campione; spoglio e raccolta dei dati; organizzazione presentazione dei dati. ➢ Indici di una distribuzione statistica: media, moda, mediana; cenno agli indici di dispersione.	➢ Raccogliere organizzare e rappresentare un insieme di dati. ➢ Calcolare la media aritmetica e alcune misure di variabilità.	➢ Analizzare dati ed interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo ➢ Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi
UdA 4.2 **ELEMENTI DI CALCOLO DELLE PROBABILITA'**	➢ Definizione di probabilità di un evento; eventi certi, impossibili, aleatori. ➢ Frequenza e probabilità; la legge dei Grandi Numeri	➢ Calcolare la probabilità di eventi casuali ➢ Calcolare la probabilità dell'evento unione o intersezione di due eventi dati	

II SECONDO BIENNIO TECNICO ECONOMICO

	Numeri e logica		
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Logica ed Insiemi	➢ Connettivi e calcolo degli enunciati. ➢ Variabili e quantificatori ➢ Insieme dei numeri reali ➢ Il numero π ➢ Il numero e	➢ Sapere utilizzare i connettivi logici ➢ Sapere verificare la validità di un ragionamento ➢ Sapere applicare in modo consapevole le regole di deduzione nelle dimostrazioni matematiche ➢ Sapere analizzare le successioni definite mediante una legge oppure una ricorrenza ➢ Sapere applicare le relazioni sulle progressioni aritmetiche e geometriche per la risoluzione di problemi	➢ Ragionare secondo una sequenza logica ➢ Capire l'importanza della deduzione ➢ Possedere il concetto di successione ➢ Possedere il concetto di progressione e distinguere tra progressioni aritmetiche e geometriche

	Funzioni ed Analisi		
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Equazioni di grado superiore	➢ Equazioni e sistemi di grado superiore al secondo: - equazioni risolubili mediante fattorizzazione - Equazioni binomie - Equazioni trinomie e biquadratiche - Equazioni contenenti valori assoluti	➢ Sapere applicare i procedimenti specifici di risoluzione delle equazioni ➢ Sapere applicare i procedimenti specifici di risoluzione dei sistemi di secondo grado ➢ Sapere risolvere problemi attinenti a situazioni reali ➢ Utilizzare supporti informatici per automatizzare il calcolo	➢ Avere una buona padronanza nel calcolo algebrico ➢ Ottenere la soluzione di equazioni e sistemi con metodo algebrico e grafico ➢ Sapere utilizzare un modello di equazioni o sistemi di equazioni per interpretare un fenomeno reale
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Disequazioni	➢ Disequazioni algebriche intere e di secondo grado ➢ Disequazioni di grado superiore al secondo ➢ Disequazioni frazionarie ➢ Sistemi di disequazioni ➢ Valore assoluto di un numero reale e applicazione a semplici equazioni e disequazioni ➢ Disequazioni irrazionali	➢ Sapere applicare i procedimenti specifici di risoluzione delle disequazioni e dei sistemi di disequazioni ➢ Risolvere semplici equazioni e disequazioni in cui compaiono i valori assoluti ➢ Risolvere semplici equazioni e disequazioni irrazionali ➢ Rappresentare graficamente, gli insiemi delle soluzioni	➢ Avere una buona padronanza del calcolo algebrico ➢ Ottenere la soluzione di disequazioni e sistemi di disequazioni con metodo algebrico e grafico ➢ Sapere utilizzare un modello di disequazioni o sistemi di disequazioni per interpretare un fenomeno reale
	Conoscenze	Abilità	Competenze

Funzioni	➢ Definizione di funzione, dominio e codominio ➢ Classificazione delle funzioni reali di variabile reale ➢ Proprietà delle funzioni ➢ Funzioni composte ➢ Grafici delle funzioni elementari ➢	➢ Riconoscere i vari tipi di funzione ➢ Individuare il dominio di una funzione ➢ Sapere determinare le proprietà delle funzioni elementari ➢ Sapere rappresentare graficamente le funzioni ➢	➢ Acquisire il concetto di funzione e le sue principali proprietà ➢ Padroneggiare il linguaggio delle funzioni per costruire semplici rappresentazioni della realtà . ➢ Incominciare ad utilizzare il concetto di funzione in semplici modelli di interpretazione della realtà

	Funzioni ed Analisi		
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Esponenziali e Logaritmi	➢ La potenza nell'insieme dei numeri reali ➢ Funzioni esponenziali ➢ Equazioni e disequazioni esponenziali ➢ Logaritmo e sue proprietà ➢ Funzione logaritmica ➢ Equazioni e disequazioni logaritmiche	➢ Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali ➢ Rappresentare graficamente equazioni esponenziali ➢ Risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche ➢ Rappresentare graficamente le funzioni logaritmiche ➢ Sapere risolvere problemi nei vari contesti della vita reale ➢ Utilizzare appropriati supporti informatici per rappresentare grafici ed automatizzare i calcoli	➢ Avere una buona padronanza dei concetti di potenza e di logaritmo ➢ Costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale ➢ Costruire semplici modelli con i logaritmi
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Trigonometria	➢ Archi, angoli e loro misure ➢ Definizione delle funzioni trigonometriche ➢ Relazioni tra le funzioni trigonometriche ➢ Formule di addizione e di duplicazione ➢ Teoremi dei seni e del coseno	➢ Risolvere semplici equazioni e disequazioni trigonometriche ➢ Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli	➢ Avere una buona padronanza dell'uso e della misura degli angoli ➢ Costruire semplici modelli matematici con le funzioni goniometriche ➢ Applicare i teoremi di trigonometria in situazioni pratiche quali le misure delle distanze e delle altezze di oggetti del mondo reale
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Limiti di funzione	➢ Concetto di limite di funzione per x tendente ad un valore finito e all'infinito ➢ Teoremi sui limiti ➢ Concetto di funzione continua e sue proprietà	➢ Sapere calcolare il limite di funzioni per x tendente ad una valore finito e all'infinito ➢ Sapere risolvere forme di indeterminazione ➢ Sapere individuare i punti di discontinuità e saperli individuare	➢ Avere una buona padronanza del concetto di limite di funzione ➢ Essere in grado di calcolare i limiti sia di funzioni continue sia di semplici forme simboliche di indeterminazione ➢ Possedere il concetto di funzione continua
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Derivate di funzioni	➢ Derivata di una funzione ➢ Interpretazione geometrica e fisica della derivata ➢ legame tra derivabilità e continuità di una funzione	➢ Sapere calcolare le derivate di funzioni algebriche e trascendenti ➢ Sapere calcolare le derivate di ordine superiore ➢ Calcolare i limiti delle funzioni applicando il teorema di De l' Hopital	➢ Avere una buona padronanza del concetto di derivata di una funzione ➢ Essere in grado di calcolare le derivate di una funzione ➢ Utilizzare le derivate per interpretare fatti reali

	Funzioni ed Analisi		
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Studio di funzioni	➢ Procedimento per definire l'andamento della funzione al finito e all'infinito ➢ Procedimento per definire gli intervalli di crescita della funzione ➢ Metodo di calcolo dei punti stazionari ➢ Procedimento per definire gli intervalli con concavità verso l'alto e verso il basso ➢ Metodo di calcolo dei punti di flesso	➢ Sapere utilizzare il calcolo dei limiti per studiare l'andamento della funzione agli estremi del dominio e sapere calcolare eventuali asintoti ➢ Saper utilizzare le derivate per determinare gli intervalli di monotonia e calcolare i punti di massimo e di minimo relativo ➢ Sapere utilizzare le derivate per determinare la concavità della funzione negli intervalli e calcolare i punti di flesso ➢ Sapere tracciare l'andamento del grafico di una funzione reale	➢ Avere una buona padronanza del concetto di funzione e dell'iter procedurale per tracciare il grafico di funzioni reali ➢ Essere in grado di utilizzare le conoscenze dell'analisi per interpretare i fenomeni del mondo reale e dell'economia mediante il modello della funzione
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Integrali	➢ Teorema fondamentale del calcolo integrale ➢ Proprietà degli integrali ➢ Metodi di integrazione ➢ Metodo di calcolo di aree di superfici piane	➢ Sapere calcolare l'integrale di semplici funzioni ➢ Sapere applicare le proprietà dell'integrale definito per calcolare le aree di superficie piane ➢ Sapere applicare il calcolo integrale a problemi di geometria	➢ Avere una buona padronanza del concetto di integrale di funzioni reali ➢ Sapere scegliere i metodi più appropriati per calcolare integrali indefiniti e definiti ➢ Essere in grado di utilizzare il calcolo integrale per interpretare i fenomeni del mondo reale e dell'economia
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Aspetti economici	➢ Le funzioni della domanda e dell'offerta ➢ Le funzioni dei costi ➢ Le funzioni del Ricavo e del Profitto	➢ Sapere descrive un ambito economico con il ricorso a delle funzioni	➢ Avere una buona padronanza del concetto di funzione unitaria e di funzione marginale ➢ Sapere individuare punti di massimo, di minimo e di pareggio in un contesto economico
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Geometria Analitica	➢ Equazione e rappresentazione grafica della retta nel piano ➢ Parallelismo e perpendicolarità tra rette nel piano ➢ Concetto di luogo geometrico ➢ Classificazione delle coniche	➢ Sapere rappresentare nel piano punti e rette ➢ Sapere riconoscere mutue posizioni di rette nel piano ➢ Rappresentare le coniche nel piano ➢ Sapere esaminare la posizione reciproca di rette e coniche ➢ Sapere rappresentare rette e coniche in modo informatizzato	➢ Avere una buona padronanza dei concetti di base della geometria analitica ➢ conoscere e riconoscere le equazioni delle rette e delle coniche in forma canonica ➢ Applicare a problemi in vari ambiti

	Probabilità e statistica		
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Statistica descrittiva	➢ concetti fondamentali della statistica descrittiva ➢ Rappresentazione dei dati mediante tabelle semplici, a doppia entrata, grafici ➢ Frequenze ➢ Rapporti statistici ➢ Media aritmetica, geometrica, moda, mediana ➢ Varianza e deviazione standard ➢ Regressione, correlazione e contingenza	➢ Rappresentare distribuzioni di frequenze mediante tabelle e diversi tipi di grafici ➢ Interpretare istogrammi, aerogrammi, cartogrammi e diagrammi cartesiani che rappresentano dati statistici ➢ Calcolare ed interpretare dati statistici ➢ Determinare i valori di sintesi di una distribuzione statistica ➢ Determinare le equazioni di alcune curve di regressione ➢ Calcolare indici di correlazione e di contingenza ➢ Utilizzare il foglio elettronico nella statistica	➢ Possedere il concetto di distribuzione statistica ➢ sapere affrontare l'analisi statistica con gli opportuni indicatori ➢ Sapere interpretare analisi statistiche legate al contesto sociale e a quello economico
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Calcolo combinatorio e probabilità	➢ Calcolo combinatorio ➢ Differenti concezioni ed impostazioni del calcolo delle probabilità ➢ Varie tipologie di eventi: evento elementare, evento contrario, eventi dipendenti ed indipendenti, eventi composti ➢ Teoremi del calcolo delle probabilità ➢ Distribuzioni di variabili casuali discrete ➢ Distribuzione di variabili casuali continue ➢ Giochi equi	➢ Sapere calcolare il numero di disposizioni, permutazioni, combinazioni partendo da un insieme di n elementi ➢ Sapere valutare problemi di probabilità distinguendo tra le varie tipologie di eventi ➢ Sapere risolvere problemi reali riconducibili a modelli di tipo aleatorio	➢ Possedere le procedure di calcolo combinatorio ➢ Possedere in modo consapevole il concetto di certo, possibile, impossibile ➢ Sapere affrontare problemi in contesto aleatorio ➢ Sapere padroneggiare il concetto di variabile casuale sapendo identificare contesiti certi e contesti aleatori ➢ Essere in grado di definire ed applicare distribuzioni di probabilità a situazioni concrete

	Matematica Finanziaria		
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Capitalizzazione e Sconto	➢ I Regimi finanziari semplice e composto ➢ Tassi di interesse equivalenti	➢ Calcolare il Montante e interesse in capitalizzazione semplice e composta ➢ Calcolare il valore attuale e sconto in regime semplice e composto ➢ Risolvere problemi inversi	➢ Avere una buona padronanza del concetto di montante, valore attuale,interesse, tempo e delle reciproche relazioni ➢ Interpretare fenomeni finanziari ➢ Risolvere problemi finanziari applicando modelli efficaci
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Rendite ed Ammortamenti	➢ Rendite posticipate ed anticipate ➢ Rendite temporanee e perpetue ➢ Tipologie differenti di ammortamento ➢ Caratteristiche del leasing finanziario ➢ Forme di costituzione di capitale	➢ Sapere valutare una rendita ➢ Affrontare problemi sulle rendite ➢ Impostare e risolvere problemi di costituzione del capitale ➢ Affrontare e risolvere problemi sugli ammortamenti	➢ Avere una buona padronanza del concetto di rendita certa sapendo come utilizzarlo nei problemi di costituzione di un capitale e di ammortamento di un prestito

QUINTO ANNO TECNICO ECONOMICO

	Analisi		
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Funzioni di due variabili	➢ Coordinate cartesiane e piani nello spazio ➢ Disequazioni lineari in due variabili ➢ Metodi per determinare i punti estremanti liberi e vincolati di una funzione a due variabili	➢ Rappresentare graficamente una funzione di due variabili tramite un grafico per punti o per curve di livello ➢ Risolvere graficamente un sistema di disequazioni in due variabili ➢ Determinare i punti di massimo e di minimo liberi e vincolati di una funzione in due variabili ➢ Determinare i punti di massimo e di minimo di una funzione lineare di due variabili sottoposta a vincoli lineari	➢ Avere una buona padronanza del concetto di funzione reale di due variabili reali ➢ Essere in grado di utilizzare le conoscenze dell'analisi infinitesimale e delle linee di livello per interpretare e rappresentare graficamente le funzioni di due variabili ➢ Comprendere l'importanza della ricerca dei massimi e dei minimi nei fenomeni del mondo reale e dell'economia e saperli determinare mediante i procedimenti opportuni

	Ricerca Operativa		
	Conoscenze	Abilità	Competenze
Problemi di decisione	➢ Fasi e tecniche della Ricerca Operativa ➢ Costruzione di modelli matematici descrittivi di fenomeni economici ➢ Metodi per scegliere tra due o più alternative. ➢ Metodi per ottimizzare la scelta di investimenti e di finanziamenti ➢ Problemi connessi ai tipi di scelta in condizioni di certezza ed incertezza	➢ Sapere impostare e risolvere problemi di scelta in condizioni di certezza ed incertezza ➢ Saper impostare e risolvere problemi di scelta con una o più alternative ➢ Sapere impostare e risolvere problemi con effetti immediati e differiti ➢ Essere in grado di risolvere problemi nel continuo e nel discreto ➢ Saper affrontare simulazioni alternative motivando le differenze ➢ Saper assegnare la probabilità di eventi aleatori per individuare la scelta migliore	➢ Saper interpretare i problemi del contesto economico aziendale in funzione della ricerca dell'ottimizzazione della soluzione in condizioni di certezza e di incertezza con effetti immediati e differiti
Programmazione lineare	➢ Modello risolutivo dei problemi di programmazione lineare ➢ Metodo grafico per la risoluzione dei problemi di programmazione lineare ➢ Metodi iterativi per la risoluzione di problemi di programmazione lineare	➢ Sapere costruire modelli risolutivi di programmazione lineare per i vari contesti applicativi ➢ Sapere applicare il metodo grafico ai problemi di programmazione lineare in due variabili o riconducibili a due variabili ➢ Sapere utilizzare il metodo del simplesso ai problemi di programmazione lineare in n variabili ➢ Sapere risolvere problemi di trasporto usando il metodo più opportuno ➢ Sapere utilizzare i supporti informatici e on line per affrontare problemi del mondo reale e del contesto economico	➢ Sapere usare lo strumento dei sistemi lineari di equazioni e disequazioni per costruire modelli di programmazione lineare nei vari ambiti del mondo reale e del contesto socio - economico ➢ Padroneggiare i metodi risolutivi di programmazione lineare sapendo scegliere il metodo più efficace e più efficiente tra quelli noti ➢ Essere in grado di affrontare la risoluzione dei problemi con un approccio manuale, grafico ed automatizzato

	Dati e previsioni		
Probabilità	➢ Concetto di campione statistico ➢ Proprietà degli stimatori: media campionaria, varianza campionaria e frequenza campionaria ➢ Relazione esistente tra stimatori e parametri della popolazione	➢ Saper estrarre un campione casuale ➢ Saper calcolare la media campionaria, la varianza campionaria e la frequenza campionaria con i loro valori di sintesi ➢ Saper verificare la correttezza, consistenza ed efficienza degli stimatori ➢ Saper utilizzare il campionamento nei sondaggi di opinione in modo adeguato ed efficace	➢ Essere consapevoli dell'importanza della rilevazione campionaria e della sua significatività ➢ Padroneggiare i metodi di estrazione campionaria ➢ Saper valutare gli stimatori in base alle proprietà
Statistica inferenziale	➢ Aspetti e ambiti dell'inferenza statistica ➢ Stime puntuali ➢ Stime per intervalli ➢ Concetto di ipotesi statistica ➢ Verifica delle ipotesi	➢ Sapere determinare stime puntuali di un parametro della popolazione ➢ Saper determinare stime per intervallo di un parametro della popolazione ➢ Sapere utilizzare un test di verifica delle ipotesi ➢ Sapere effettuare problemi di verifica delle ipotesi in contesto socio - economico	➢ Sapere padroneggiare semplici problemi di campionamento, stima e verifica delle ipotesi