

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DEL DIPARTIMENTO
DI MATEMATICA

Definizione di obiettivi e programmi minimi, criteri di valutazione

Anno scolastico 2020 - 2021

Docente Coordinatore TONIN MICHELA

Docenti

ARTUSO GIORGIO

BRESSAN LUCA

COSTENARO MICHELE

FARRONATO PAOLA

GARGANO SARA

GUARISE ELISABETTA

MAISTO CARMINE

MARCHETTO PATRIZIA

MARCONE BORIS

ROSCIGNO CLAUDIA

SCUCCATO LUCIA

TESCARI SARA

TONIN MICHELA

VANIN GIULIA

ZANETTI ROBERTA

**1. COMPETENZE IN ENTRATA**

Indicare le conoscenze, le abilità e le competenze richieste agli alunni nelle classi iniziali di ciascun biennio:

NB Nella cella può essere inserito tutto il testo ritenuto necessario

Alunni classi prime

COMPETENZE IN USCITA DALLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo per risolvere situazioni problematiche
2. Elaborare dati e informazioni per individuare i procedimenti più adeguati per la risoluzione di problemi.
3. Utilizzare figure geometriche, individuandone le relazioni, per rappresentare la realtà.
4. Analizzare in modo critico i risultati ottenuti e valutare il proprio operato.

CONOSCENZE E ABILITÀ

Conoscere il concetto di insieme. Conoscere gli insiemi numerici N , Z , Q e le relative operazioni. Saper calcolare le potenze e applicare le relative proprietà, saper scomporre un numero in fattori primi, saper determinare il M.C.D. ed il m.c.m. fra due o più numeri. Saper risolvere semplici espressioni. Saper calcolare rapporti, percentuali e proporzioni e conoscere la radice quadrata come operazione inversa dell'elevamento al quadrato.

Conoscere le nozioni di base del calcolo algebrico. Saper semplificare semplici espressioni con monomi e polinomi. Conoscere le equazioni di primo grado e i relativi principi di equivalenza. Saper risolvere semplici equazioni lineari. Conoscere il piano cartesiano e saper rappresentare semplici relazioni e funzioni del tipo $y=ax$; $y=a/x$; $y=ax^2$. Conoscere i concetti fondamentali della statistica descrittiva e saper rappresentare i dati sotto forma di grafici e tabelle. Conoscere le proprietà delle figure piane e solide e saper rappresentare nel piano punti, segmenti, rette e figure. Saper calcolare aree e perimetri di figure piane. Saper calcolare aree e volumi delle principali figure solide.

Alunni classi terze

COMPETENZE

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

CONOSCENZE E ABILITÀ

Saper rappresentare rette e segmenti nel piano cartesiano.

Saper rappresentare la parabola nel piano cartesiano.

Saper risolvere sistemi di equazioni lineari.

Saper semplificare espressioni contenenti radicali.

Saper risolvere equazioni di secondo grado.

Saper risolvere equazioni di grado superiore al secondo mediante scomposizione, e sistemi di equazioni di secondo grado.

Saper risolvere disequazioni numeriche di primo e secondo grado, intere e fratte.

Saper risolvere sistemi di disequazioni.

Conoscere gli elementi fondamentale della statistica descrittiva.

Conoscere le varie definizioni di probabilità. Conoscere e saper eseguire semplici operazioni fra eventi.

Conoscere le definizioni e i teoremi della geometria Euclidea e saperli applicare a problemi di tipo algebrico



Agli studenti delle classi terze del settore tecnologico sono richieste le seguenti conoscenze e abilità.
Conoscere e saper operare con trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti (isometrie e similitudini) e saper fornire esempi di loro applicazioni nella dimostrazione di proprietà geometriche.
Conoscere la dimostrazione dei teoremi di Euclide e di Pitagora.
Conoscere e saper applicare i criteri di similitudine dei triangoli.
Conoscere la circonferenza e il cerchio e le rispettive proprietà.
Conoscere e saper calcolare perimetro e area dei poligoni.
Conoscere il teorema di Talete e suoi corollari.
Conoscere la definizione di angoli al centro e angoli alla circonferenza e i relativi teoremi.
Conoscere le definizioni di poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza e le relative proprietà.
Conoscere i teoremi relativi alla similitudine e la circonferenza (teorema delle corde, teorema delle secanti, teorema della secante e della tangente).

Vengono allegati alla seguente programmazione i risultati delle prove per l'accertamento delle competenze in uscita dell'anno precedente ed in ingresso per l'anno corrente.

2. COMPETENZE IN USCITA

Indicare gli **obiettivi minimi** suddivisi in conoscenze, abilità e competenze.

Primo biennio:

OBIETTIVI MINIMI

L'insegnamento della matematica nel primo biennio della scuola secondaria superiore ha come finalità quella di favorire:

- lo sviluppo di capacità intuitive e logiche
- la maturazione dei processi di astrazione e di elaborazione dei concetti
- l'abitudine alla precisione del linguaggio
- la capacità di eseguire un ragionamento coerente e argomentato
- lo sviluppo delle attitudini analitiche e sintetiche

Alla fine del primo biennio lo studente deve essere in grado di:

- utilizzare consapevolmente strumenti e procedure di calcolo
- formalizzare semplici situazioni problematiche (anche in ambito non disciplinare)
- individuare e rappresentare relazioni e funzioni
- risolvere semplici problemi mediante l'uso di metodi, linguaggi e strumenti informatici
- utilizzare correttamente il linguaggio specifico

CLASSI PRIME

OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA

Conoscenze

- I numeri naturali, interi e razionali
- Le proprietà delle potenze in N, Z, Q
- Le percentuali
- I monomi e polinomi
- I prodotti notevoli



- Le scomposizioni in fattori primi di polinomi
- Le frazioni algebriche
- Le equazioni di primo grado
- Elementi di statistica
- Elementi di geometria: conoscere gli enti primitivi e i fondamenti della geometria euclidea

Competenze

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- 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) ed usando consapevolmente gli strumenti di calcolo
- Analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni

Abilità

- Saper utilizzare le procedure del calcolo aritmetico per semplificare espressioni in N , Z , Q
- Saper ordinare i numeri e rappresentarli su una retta
- Saper applicare le proprietà delle potenze, nella semplificazione di espressioni in N , Z , Q
- Saper risolvere problemi con percentuali
- Saper risolvere operazioni ed espressioni con monomi
- Saper risolvere operazioni ed espressioni con polinomi
- Saper eseguire la divisione fra polinomi mediante la regola di Ruffini
- Saper applicare le regole dei prodotti notevoli (differenza di quadrati, quadrato di un binomio, cubo di un binomio)
- Saper applicare i metodi di scomposizione di polinomi in fattori (raccoglimento a fattore comune, raccoglimento parziale, riconoscimento di prodotti notevoli, trinomio particolare, scomposizione mediante la regola di Ruffini)
- Saper calcolare il M.C.D. ed il m.c.m. fra polinomi
- Saper semplificare e risolvere semplici espressioni con frazioni algebriche
- Saper risolvere equazioni di primo grado intere e fratte
- Saper leggere e interpretare dati di natura statistica e saper calcolare la media aritmetica, la media aritmetica ponderata, la moda, la mediana, lo scarto semplice, lo scarto quadratico
- Saper classificare triangoli e quadrilateri
- Saper usare misure di grandezze geometriche per il calcolo di aree e perimetri di figure piane da applicare a problemi di natura geometrica-algebrica

CLASSI SECONDE**OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA****Conoscenze**

- Le disequazioni lineari
- Il piano cartesiano e la retta
- I sistemi lineari
- I radicali
- Le equazioni di secondo grado
- Le disequazioni di secondo grado
- I sistemi di equazioni di secondo grado
- Elementi di geometria

**Competenze**

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- 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) ed usando consapevolmente gli strumenti di calcolo
- Analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni

Abilità

- Saper risolvere disequazioni intere, fratte e sistemi di disequazioni di primo grado in una variabile
- Saper applicare la formula della distanza tra due punti e le coordinate del punto medio a semplici problemi
- Saper ridurre un'equazione di primo grado a due incognite in forma esplicita e in forma implicita e saper rappresentare nel p.c. la retta che corrisponde all'insieme delle soluzioni
- Saper risolvere problemi di geometria analitica relativi alla retta che prevedano l'uso delle formule per determinare:
 - il coefficiente angolare di una retta, noti due punti ad essa appartenenti
 - l'equazione di una retta, noti due punti ad essa appartenenti
 - il parallelismo e la perpendicolarità fra rette
 - la distanza punto-retta
- Saper risolvere sistemi lineari utilizzando almeno uno dei quattro metodi
- Saper risolvere problemi con l'uso di equazioni e sistemi di 1° grado
- Saper semplificare espressioni contenenti semplici operazioni fra radicali
- Saper risolvere semplici equazioni contenenti radicali
- Saper risolvere un'equazione di secondo grado completa o incompleta
- Saper risolvere semplici equazioni parametriche di secondo grado
- Saper risolvere un sistema di equazioni di secondo grado
- Saper risolvere una disequazione di secondo grado, almeno con il metodo algebrico
- Saper risolvere semplici problemi di natura geometrica mediante equazioni di secondo grado e con l'applicazione del teorema di Pitagora (e dei teoremi di Euclide nelle classi del settore tecnologico)

Secondo biennio

L'insegnamento della matematica nel secondo biennio della scuola secondaria superiore ha come finalità quella di favorire:

- il consolidamento del possesso delle più significative costruzioni concettuali;
- l'esercizio ad interpretare, descrivere e rappresentare ogni fenomeno osservato;
- l'abitudine a studiare ogni questione attraverso l'esame analitico dei suoi fattori;
- l'abitudine a riesaminare criticamente ed a sistemare logicamente quanto viene via via conosciuto ed appreso.

Alla fine del secondo biennio lo studente deve:

- possedere le nozioni ed i procedimenti indicati e padroneggiarne l'organizzazione complessiva, soprattutto sotto l'aspetto concettuale;
- sapere individuare i concetti fondamentali e le strutture di base che unificano le varie branche della matematica;



- avere compreso il valore strumentale della matematica per lo studio delle altre scienze;
- saper elaborare informazioni ed utilizzare consapevolmente metodi di calcolo e strumenti informatici;
- saper tradurre e rappresentare in modo formalizzato problemi finanziari, economici attraverso il ricorso a modelli matematici

CLASSI TERZE SETTORE ECONOMICO

OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA

Conoscenze

- equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo
- funzioni e loro proprietà; funzione logaritmica ed esponenziale
- geometria analitica: circonferenza, parabola, iperbole, ellisse
- matematica finanziaria: leggi di capitalizzazione ed attualizzazione, le rendite

Competenze

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

Abilità

- saper risolvere equazioni binomie, trinomie, e di grado superiore al secondo mediante la scomposizione in fattori dei polinomi
- saper risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado
- saper risolvere equazioni e disequazioni contenenti valori assoluti
- saper risolvere equazioni irrazionali
- saper risolvere disequazioni di grado superiore al secondo intere e fratte e sistemi di disequazioni
- saper risolvere equazioni logaritmiche ed esponenziali
- saper calcolare il dominio di funzioni razionali intere/fratte, irrazionali intere/fratte, logaritmiche ed esponenziali
- saper rappresentare nel piano cartesiano parabola, circonferenza, iperbole ed ellisse individuandone gli elementi fondamentali
- saper determinare le tangenti ad una circonferenza e ad una parabola
- saper risolvere semplici problemi per la determinazione dell'equazione di una circonferenza, di una parabola, di un'iperbole e di un'ellisse
- saper risolvere problemi di capitalizzazione e attualizzazione in regime di interesse semplice, interesse composto e sconto commerciale
- conoscere e saper applicare l'equivalenza tra tassi annuali, periodici e nominali convertibili
- saper valutare una rendita in un'epoca stabilita nel regime di interesse composto
- essere in grado di impostare e risolvere semplici problemi sulle rendite anticipate, posticipate e differite, temporanee e perpetue, utilizzando l'asse temporale

**CLASSI QUARTE SETTORE ECONOMICO****OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA****Conoscenze**

- le funzioni e le loro proprietà
- i limiti
- le derivate
- lo studio di funzione e la sua rappresentazione grafica nel p.c.
- le applicazioni economiche

Competenze

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

Abilità

- saper determinare il dominio, gli zeri, il segno e le simmetrie di funzioni razionali intere/fratte, irrazionali intere/fratte, logaritmiche ed esponenziali e rappresentarli graficamente nel p.c.
- saper calcolare i limiti della somma e del prodotto di due funzioni, il limite della potenza di una funzione, il limite del quoziente di due funzioni
- saper calcolare limiti che presentano le forme indeterminate $+\infty -\infty$, ∞/∞ , $0/0$
- saper determinare gli asintoti verticali, orizzontali ed obliqui di una funzione
- saper rappresentare il grafico probabile di una funzione
- saper calcolare le derivate delle funzioni elementari
- saper calcolare la derivata della somma di funzioni
- saper calcolare la derivata del prodotto di funzioni
- saper calcolare la derivata del quoziente di funzioni
- saper calcolare la derivata di una funzione composta
- saper calcolare le derivate seconde di semplici funzioni
- saper applicare il teorema di De L'Hôpital
- saper determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente/decrescente, concava/convessa.
- saper determinare i punti di massimo, minimo e flesso di una funzione
- saper fare lo studio completo di funzioni razionali intere e fratte, con relativo grafico
- saper risolvere semplici problemi relativi alla funzione della domanda, alla funzione dell'offerta, al prezzo di equilibrio, alla funzione del costo totale, del costo medio, del costo marginale, alla funzione del ricavo, alla funzione del profitto.*

CLASSI TERZE SETTORE TECNOLOGICO**OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA****Conoscenze**

- equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo
- funzioni e loro proprietà; funzione logaritmica ed esponenziale
- geometria analitica: circonferenza, parabola, iperbole, ellisse



- funzioni goniometriche e trigonometria
- numeri complessi
- probabilità e statistica*

Competenze

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

2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

Abilità

- saper risolvere equazioni binomie, trinomie e di grado superiore al secondo mediante la scomposizione in fattori dei polinomi
- saper risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado
- saper risolvere equazioni e disequazioni contenenti valori assoluti
- saper risolvere equazioni irrazionali
- saper risolvere disequazioni di grado superiore al secondo intere e fratte e sistemi di disequazioni
- saper risolvere equazioni logaritmiche ed esponenziali
- saper calcolare il dominio di funzioni razionali intere/fratte, irrazionali intere/fratte, logaritmiche ed esponenziali
- saper rappresentare nel piano cartesiano parabola, circonferenza, iperbole ed *ellisse*, individuandone gli elementi fondamentali
- saper determinare le tangenti ad una parabola e ad una circonferenza
- saper risolvere semplici problemi per la determinazione dell'equazione di una circonferenza, di una parabola, di un'iperbole e di un'*ellisse*
- saper operare con le formule goniometriche
- saper risolvere i triangoli rettangoli e i triangoli qualsiasi
- saper applicare i teoremi sui triangoli rettangoli, il teorema dei seni, il teorema del coseno e il teorema della corda
- saper operare con i numeri complessi in forma algebrica, in forma trigonometrica e in forma esponenziale
- saper interpretare i numeri complessi come vettori e saper operare con essi
- saper risolvere semplici problemi su probabilità, moda e frequenza di eventi*
- saper risolvere semplici problemi di campionamento e stima verifica di ipotesi*
- saper risolvere semplici problemi di verifica di ipotesi*

CLASSI QUARTE SETTORE TECNOLOGICO

OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA

Conoscenze

- le funzioni e le loro proprietà
- i limiti
- le derivate
- lo studio di funzione e la sua rappresentazione grafica nel p.c.
- statistica*



- calcolo combinatorio e probabilità*

Competenze

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

Abilità

- saper calcolare il dominio, gli zeri, il segno e le simmetrie di funzioni razionali intere/fratte, irrazionali intere/fratte, logaritmiche ed esponenziali e rappresentarli graficamente nel p.c.
- saper calcolare i limiti della somma e del prodotto di due funzioni, il limite della potenza di una funzione, il limite del quoziente di due funzioni
- saper calcolare limiti che presentano le forme indeterminate $+\infty -\infty$, ∞/∞ , $0/0$
- saper determinare gli asintoti verticali, orizzontali ed obliqui di una funzione
- saper rappresentare il grafico probabile di una funzione
- saper calcolare le derivate delle funzioni elementari
- saper calcolare la derivata della somma di funzioni
- saper calcolare la derivata del prodotto di funzioni
- saper calcolare la derivata del quoziente di funzioni
- saper calcolare la derivata di una funzione composta
- saper calcolare le derivate seconde di semplici funzioni
- saper applicare il teorema di De L'Hôpital
- saper determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente/decrescente, concava/convessa
- saper determinare i punti di massimo, minimo e flesso di una funzione
- saper fare lo studio completo di funzioni razionali intere e fratte, con relativa rappresentazione grafica nel p.c.
- saper calcolare quanti gruppi si possono formare con n oggetti presi k alla volta
- saper operare con i numeri fattoriali
- saper calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizione)
- saper risolvere semplici problemi di probabilità (secondo la concezione classica), moda e frequenza di eventi

Quinto anno

L'insegnamento della matematica nel corso del quinto anno della scuola secondaria superiore ha come finalità quella di favorire:

- il consolidamento del possesso delle più significative costruzioni concettuali;
- l'esercizio ad interpretare, descrivere e rappresentare ogni fenomeno osservato;
- l'abitudine a studiare ogni questione attraverso l'esame analitico dei suoi fattori;
- l'abitudine a riesaminare criticamente ed a sistemare logicamente quanto viene via via conosciuto ed appreso.

CLASSI QUINTE SETTORE ECONOMICO

**OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA****Conoscenze**

- Disequazioni e sistemi di disequazioni in due variabili reali
- Funzioni reali di due variabili reali
- Dominio di funzioni reali di due variabili reali
- Linee di livello
- Derivate parziali di funzioni reali di due variabili reali
- Massimi e minimi liberi/vincolati di funzioni reali di due variabili reali
- Leggi della domanda, dell'offerta
- Funzioni marginali ed elasticità di una funzione
- Funzioni del costo, del ricavo, del profitto
- La Ricerca Operativa e le sue fasi
- Problemi di scelta nel caso continuo
- Problemi di scelta nel caso discreto
- Il problema delle scorte
- Problemi di scelta fra più alternative
- Problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti differiti
- La Programmazione Lineare
- La probabilità e gli eventi complessi*
- Giochi aleatori. Speranza matematica*
- Il metodo dei minimi quadrati*
- Regressione lineare e correlazione lineare*

Competenze

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

Abilità

- Sapere risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni in due variabili reali
- Saper determinare il campo di esistenza di una funzione reale di due variabili reali e saperlo rappresentare graficamente.
- Saper determinare alcune linee di livello di una funzione reale di due variabili reali e saperle rappresentare graficamente
- Saper calcolare le derivate parziali prime e seconde di una funzione reale di due variabili reali
- Saper determinare i massimi e minimi liberi di una funzione reale di due variabili reali mediante le linee di livello e mediante le derivate parziali
- Saper individuare massimi e minimi vincolati con il metodo di sostituzione ed il metodo dei moltiplicatori di Lagrange
- Saper calcolare l'elasticità della domanda di un bene
- Saper calcolare la funzione marginale
- Saper calcolare il minimo costo ed il massimo profitto di un'impresa
- Saper risolvere problemi di scelta sia nel continuo, sia nel discreto con una o più alternative
- Saper applicare il criterio più idoneo per valutare scelte con effetti differiti
- Saper impostare un problema economico attraverso la P.L.
- Saper risolvere un problema di Programmazione Lineare in due variabili mediante il metodo grafico
- Saper ricondurre, se possibile, un problema di Programmazione Lineare in tre variabili a uno in due



variabili

- Saper risolvere problemi di Programmazione Lineare riconducibili a due variabili, quindi risolvibili graficamente, *nel caso particolare del trasporto di merci.*
- Saper calcolare la probabilità dell'evento somma
- Saper valutare la probabilità di un evento condizionato
- Saper calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi
- Saper applicare il teorema di Bayes
- Saper calcolare la speranza matematica e stabilire se si ha un gioco equo, favorevole, sfavorevole
- Saper calcolare la speranza matematica di una somma
- Saper utilizzare in modo appropriato il diagramma a dispersione
- Saper calcolare attraverso il metodo dei minimi quadrati i coefficienti della funzione interpolante lineare e della funzione interpolante potenza.
- Saper calcolare il coefficiente di correlazione ed il coefficiente di regressione
- Sapere applicare in modo corretto il concetto di coefficiente di correlazione
- Sapere rappresentare la retta di regressione in funzione del coefficiente di correlazione

CLASSI QUINTE SETTORE TECNOLOGICO

OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA

Conoscenze

- lo studio di funzioni irrazionali, esponenziali e logaritmiche ed il grafico
- semplici problemi di ottimizzazione
- gli integrali indefiniti immediati
- l'integrazione per parti
- l'integrazione per sostituzione (casi semplici)
- l'integrale definito
- il calcolo delle aree di superfici piane e di volumi
- le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y'=f(x)$, e a variabili separabili

Competenze

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

Abilità

- Saper calcolare il dominio, gli zeri, il segno e le simmetrie, asintoti, punti stazionari e flessi di funzioni irrazionali, logaritmiche ed esponenziali e rappresentarli graficamente.
- Saper risolvere semplici problemi di ottimizzazione
- Saper calcolare integrali indefiniti immediati
- Saper calcolare integrali per parti e per sostituzione
- Saper calcolare l'integrale definito
- saper calcolare aree di superfici piane e di volumi
- saper risolvere equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y'=f(x)$, e a variabili separabili



3. Metodologie e strumenti didattici

<ul style="list-style-type: none">- Lezione frontale- Lezione dialogata- Lezione cooperativa- Metodo induttivo e deduttivo- Scoperta guidata- Recupero in itinere- Sportello didattico- Lavori di gruppo- Problem solving- Brain storming- Analisi dei casi- Attività laboratoriale- Viaggi di istruzione e visite guidate- Debate	Strumenti: <ul style="list-style-type: none">- Libri di testo- Dispense- Lavagna- LIM- Strumenti multimediali o audiovisivi- Software didattico- Materiale didattico specifico- iPad (indirizzo SIA)- Uso di device digitali per la produzione e distribuzione di contenuti
---	--

4. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE (conoscenze, abilità e competenze da perseguire nelle varie classi)

(Alcuni argomenti potranno essere trattati dai singoli docenti in momenti diversi da quelli stabiliti dal dipartimento e verranno comunque segnalati nei piani di lavoro personali e nelle relazioni finali)

La Programmazione Disciplinare (declinata in termini di conoscenze, abilità e competenze), relativa alle varie classi dei settori Economico e Tecnologico, è riportata al termine del presente documento.

5. MODALITA' DI VERIFICA

5.1 Tipologia delle prove

Interrogazioni scritte e/o orali programmate e/o non programmate anche di breve durata
Test oggettivi
Prove scritte: Problemi Test – Questionari Esercizi

5.2 Numero minimo di prove a quadrimestre

Ai fini dell'accertamento di conoscenze, abilità e competenze, si prevede di effettuare almeno due prove tra scritto e/o orale nel Primo Quadrimestre, almeno tre prove tra scritto e/o orale nel Secondo Quadrimestre.

5.3 Predisposizione di prove comuni per classi parallele per accertamento conoscenze ed abilità

Nelle classi prime e terze è stata effettuata una prova d'ingresso comune.

5.4 Predisposizione di prove comuni per accertamento competenze

Nell'ambito della Programmazione dei singoli Consigli di Classe potranno essere predisposte delle unità di apprendimento (UDA) su tematiche concordate.

**6. MODALITA' DI VALUTAZIONE**

Individuazione di criteri e griglie di valutazione

CRITERI GENERALI DI VALUTAZIONE

VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
Ottimo (9-10/10)	Lo studente possiede una conoscenza completa, approfondita e coerentemente organizzata.	Lo studente dimostra, nella risoluzione di un quesito e nella trattazione di un argomento, intuizione, capacità di analisi e di sintesi, nonché completa autonomia; sa rispondere a quesiti complessi; sa risolvere problemi complessi; possiede proprietà di linguaggio e padronanza della terminologia scientifica; è in grado di comprendere e utilizzare anche testi di livello non strettamente scolastico.
Buono (8/10)	Lo studente possiede una conoscenza complessiva e talvolta approfondita degli argomenti.	Lo studente dimostra, nella risoluzione di un quesito e nella trattazione di un argomento, intuizione, capacità di analisi e sintesi; risolve quesiti a volte anche complessi; manifesta proprietà di linguaggio e padronanza della terminologia scientifica; è in grado di comprendere tutti i testi a livello scolastico.
Discreto (7/10)	Lo studente possiede una conoscenza di base di tutti gli argomenti trattati, seppur a livello talvolta mnemonico.	Lo studente utilizza le informazioni in modo corretto con qualche limite nell'apprendimento; dimostra capacità di analisi e qualche capacità, seppur modeste, nella sintesi; risolve buona parte dei quesiti proposti seppur con qualche residuo di meccanicità e in modo non sempre autonomo; manifesta attenzione al linguaggio e capacità di comprensione dei testi di media difficoltà.
Sufficiente (6/10)	Lo studente possiede una conoscenza di base di buona parte degli argomenti trattati seppur talvolta a livello mnemonico.	Lo studente utilizza le informazioni in modo sostanzialmente corretto seppur con limiti nell'apprendimento e prediligendo procedimenti essenzialmente meccanici; dimostra modeste capacità di analisi; dimostra modeste e non autonome capacità di sintesi; risolve correttamente ed esaurientemente solo alcuni semplici quesiti; è in grado di comprendere senza ambiguità i testi più semplici.
Insufficiente (5/10)	Lo studente possiede una preparazione frammentaria e non del tutto assimilata	Lo studente utilizza le informazioni in modo superficiale e non sempre pertinente; manifesta difficoltà nell'analisi e nella sintesi; manifesta difficoltà nel risolvere semplici quesiti; si esprime in modo poco corretto e con terminologia scientifica spesso impropria; manifesta comunque qualche difficoltà nella comprensione dei testi.



Gravemente insufficiente (4/10)	Lo studente possiede una preparazione frammentaria e prevalentemente mnemonica	Lo studente utilizza le informazioni in modo superficiale; manifesta difficoltà di analisi anche di fronte a semplici problemi; demanda ad altri (insegnante, compagni) il compito di analizzare e sintetizzare, senza mostrarsi disponibile ad apprendere; si esprime in modo non corretto, confondendo i termini del linguaggio scientifico; manifesta notevole difficoltà nella comprensione dei testi.
Del tutto insufficiente (3/10)	Lo studente presenta, nella conoscenza di base, lacune gravi, diffuse e prevalenti sulle informazioni.	Lo studente non sa comunque utilizzare, le conoscenze acquisite; non comprende il testo o fraintende domande anche molto semplici; si esprime utilizzando un linguaggio non corretto associando termini e concetti prevalentemente in modo arbitrario.
Non eseguito (2/10)	Lo studente non elabora alcuna produzione scritta.	

Si allegano le griglie:

- per la valutazione delle prove scritte;
- per la valutazione delle prove orali effettuate nelle classi del primo biennio;
- per la valutazione delle prove orali effettuate nelle classi del secondo biennio e quinto anno;
- per la valutazione delle competenze in uscita al termine del primo biennio (allegato 1) .

CRITERI DI VALUTAZIONE E CORREZIONE DELLE PROVE SCRITTE

Verranno valutati l'impostazione, lo svolgimento e la correttezza dei calcoli, la coerenza e la correttezza del procedimento risolutivo.
 Ad ogni esercizio sarà attribuito un punteggio.
 La prova avrà esito positivo se l'alunno, sviluppando tutti gli argomenti, raggiungerà almeno il 60% del punteggio totale.

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA

ALUNNO:

ESERCIZIO		Totale	Voto: in decimi
-----------	--	--------	-----------------

PUNTEGGIO
PUNTEGGIO
ALUNNO

.....

	DESCRITTORI		
CONOSCENZE Conoscenza di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche e proprietà di linguaggio			Approfondite, complete, organizzate
			Complete, corrette
			Quasi complete
	6		Essenziali, sostanzialmente corrette
			Parziali, superficiali, frammentarie, incomplete
			Scarse, lacunose
			Nulle, inesistenti
ABILITA' Correttezza calcolo Applicazione di conoscenze, procedure e metodi			Corrette, complete, organizzate, efficaci
			Corrette, efficaci
			Di base ma con qualche imprecisione
	6		Di base ma con qualche errore non grave
			Approssimative, con errori
			Scorrette, incomplete, con gravi errori
			Disorganizzate, inefficaci o inesistenti
COMPETENZE	Livello Avanzato		Personalì autonome, originali anche in situazioni reali e contesti nuovi
	Livello Intermedio		Sicure e autonome in situazioni reali e in contesti anche nuovi
			Sicure in situazioni e contesti familiari
	Livello base	6	Parzialmente autonome in contesti familiari e ripetitivi
	Livello base non raggiunto		Guidate in contesti nuovi e ripetitivi
			Stentate anche in contesti familiari e ripetitivi
			Inesistenti

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE – PRIMO BIENNIO

INDICATORI	DESCRITTORI	LIVELLI	PUNTEGGI
Conoscenze	Conosce gli argomenti in modo completo e approfondito anche criticamente	Ottimo	6
	Conosce gli argomenti in modo completo ma non sempre approfondito	Buono	5
	Conosce gli argomenti in modo non del tutto completo	Discreto	4
	Conosce gli argomenti in modo essenziale o con qualche errore non grave	Sufficiente	3



	Conosce gli argomenti in modo lacunoso o con gravi errori	Insufficiente	2
	Non conosce gli argomenti	Gravemente insufficiente	1
Abilità	Espone in modo corretto e approfondito, usa il linguaggio in modo appropriato	Buono	5
	Dimostra sufficiente proprietà di linguaggio e usa il lessico in modo sostanzialmente corretto	Sufficiente	4
	Dimostra un'articolazione poco fluida e usa il lessico in modo non sempre corretto	Lievemente insufficiente	3
	Dimostra un'articolazione stentata e usa il lessico in modo approssimativo	Insufficiente	2
	Non risponde	Gravemente insufficiente	1
Competenze	Usa le conoscenze in modo corretto, autonomo ed efficiente	Ottimo	6
	Usa le conoscenze in modo sostanzialmente corretto, pur commettendo qualche errore non grave	Buono	5
	È incerto nell'uso delle conoscenze ma sa autocorreggersi	Discreto	4
	È incerto nell'uso delle conoscenze e non del tutto autonomo	Sufficiente	3
	Dimostra competenze assai limitate o con gravi errori	Insufficiente	2
	Non applica alcuna procedura o tecnica di calcolo	Gravemente insufficiente	1
Quaderno	Il quaderno è accurato sia nella parte teorica che in quella pratica, con la correzione degli esercizi	Buono	3
	Il quaderno non è del tutto accurato	Sufficiente	2
	Il quaderno è inadeguato	Insufficiente	1

Tabella di corrispondenza

Punti	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Voto	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE – SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

INDICATORI	DESCRITTORI	LIVELLI	PUNTEGGI
Conoscenze	Conosce gli argomenti in modo completo e approfondito anche criticamente	Ottimo	7
	Conosce gli argomenti in modo completo ma non sempre approfondito	Buono	6
	Conosce gli argomenti in modo non del tutto completo	Discreto	5
	Conosce gli argomenti in modo essenziale o con qualche errore non grave	Sufficiente	4



	Conosce gli argomenti in modo frammentario e con diversi errori	Insufficiente	3
	Conosce gli argomenti in modo lacunoso e con errori gravi	Gravemente insufficiente	2
	Non conosce gli argomenti	Del tutto insufficiente	1
Abilità	Esponde in modo corretto e approfondito e dimostra un'ottima padronanza del linguaggio specifico	Ottimo	6
	Esponde in modo corretto e usa il linguaggio in modo appropriato	Buono	5
	Dimostra sufficiente proprietà di linguaggio e usa il lessico in modo sostanzialmente corretto	Sufficiente	4
	Dimostra un'articolazione poco fluida e usa il lessico in modo non sempre corretto	Lievemente insufficiente	3
	Dimostra un'articolazione stentata e usa il lessico in modo approssimativo	Insufficiente	2
	Non risponde	Gravemente insufficiente	1
Competenze	Usa le conoscenze in modo corretto, autonomo ed efficiente	Ottimo	7
	Usa le conoscenze in modo sostanzialmente corretto, pur commettendo qualche errore non grave	Buono	6
	È incerto nell'uso delle conoscenze ma sa autocorreggersi	Discreto	5
	È incerto nell'uso delle conoscenze e non del tutto autonomo	Sufficiente	4
	Dimostra competenze assai limitate o con gravi errori	Insufficiente	3
	Non applica alcuna procedura o tecnica di calcolo	Gravemente insufficiente	2

Tabella di corrispondenza

Punti	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Voto	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10

**ALLEGATO 1:****ASSE CULTURALE** Asse matematico (primo biennio)**LIVELLI DI PADRONANZA**

Competenza	1 Livello base Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze e abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali	2 Livello intermedio Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite	3 Livello avanzato Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica; ➤ confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni; ➤ 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. 	<p>Lo studente applica le fondamentali tecniche e procedure di calcolo aritmetico ed algebrico. Risolve semplici problemi in contesti noti, formulando inferenze corrette a partire dal testo; rappresenta le soluzioni in forma grafica e/o simbolica.</p> <p>Disegna le figure geometriche fondamentali mediante le usuali tecniche grafiche manuali e/o multimediali, individuandone le principali relazioni.</p> <p>Applica il metodo deduttivo geometrico e il metodo delle coordinate per risolvere semplici problemi geometrici in contesti noti.</p> <p>Traduce un semplice testo dal linguaggio naturale a quello algebrico.</p> <p>Progetta un percorso risolutivo strutturato in tappe per semplici problemi, in contesti noti, applica i principali modelli algebrici e grafici.</p> <p>Raccoglie, elabora, rappresenta e interpreta, manualmente e/o mediante un foglio elettronico, semplici insiemi di dati in contesti noti.</p>	<p>Lo studente applica tecniche e procedure di calcolo aritmetico e algebrico fondamentali.</p> <p>Risolve problemi di media complessità, diretti e inversi, in contesti noti, in modo autonomo.</p> <p>Formula inferenze corrette e individua opportune relazioni a partire dal testo; rappresenta le soluzioni in forma grafica e/o simbolica adeguata.</p> <p>Disegna figure geometriche, fondamentali e no, mediante le usuali tecniche grafiche manuali e/o multimediali, individuandone le principali relazioni e invarianti.</p> <p>Applica in modo autonomo il metodo deduttivo geometrico e/o il metodo delle coordinate per risolvere semplici problemi diretti e inversi in contesti noti. Traduce un testo dal linguaggio naturale a quello algebrico.</p> <p>Progetta un percorso risolutivo strutturato in tappe per problemi di media complessità in contesti noti, applica autonomamente i principali modelli algebrici e grafici. Raccoglie, elabora, rappresenta e interpreta autonomamente, manualmente e/o mediante un foglio elettronico, insiemi di dati di media complessità in contesti noti.</p>	<p>Lo studente applica tecniche e procedure di calcolo aritmetico e algebrico. Risolve problemi complessi, diretti e inversi, in contesti noti e non, in modo autonomo.</p> <p>Formula inferenze corrette e individua relazioni a partire dal testo; rappresenta le soluzioni in forma grafica e/o simbolica con precisione.</p> <p>Disegna le figure geometriche fondamentali mediante le usuali tecniche grafiche manuali e/o multimediali, individuandone relazioni e invarianti.</p> <p>Applica in modo autonomo il metodo deduttivo geometrico e il metodo delle coordinate per risolvere problemi complessi, diretti e inversi, in contesti noti e non. Traduce un testo complesso dal linguaggio naturale a quello algebrico, integrandolo con le informazioni non fornite.</p> <p>Progetta un percorso risolutivo strutturato in tappe per problemi complessi, in contesti noti e non, applicando in modo autonomo modelli algebrici e grafici in modo pertinente e preciso. Raccoglie, elabora, rappresenta e interpreta, manualmente e/o mediante un foglio elettronico, insiemi di dati di elevata complessità in contesti noti e non, in modo pertinente e preciso.</p>



5. RECUPERO SOSTEGNO

6.1 Attività di recupero e/o sostegno:

Ogni docente provvederà ad effettuare recuperi in itinere. Saranno, inoltre, attivati sportelli Help e corsi di recupero extracurricolari, secondo le disponibilità dell'istituto.
Sarà attivato lo sportello di "studio assistito" per gli studenti delle classi prime, finalizzato al consolidamento del metodo di studio in chiave trasversale.

6.2 Attività previste per eventuali alunni diversamente abili:

Nelle classi e nelle ore in cui è presente l'insegnante di sostegno verranno realizzate attività didattiche secondo quanto stabilito in sede di C.d.C..

6.3 Attività previste per eventuali alunni con bisogni educativi specifici:

Per quel che riguarda alunni con DSA o BES, ciascun docente provvederà a fornire le indicazioni necessarie per la stesura e l'attuazione di un Piano Didattico Personalizzato, concordato in sede di Consiglio di Classe.

6.4 Attività previste per gli alunni eccellenti:

Corso di approfondimento rivolto agli alunni delle classi quinte su integrali, trigonometria e logica, con guida alla risoluzione dei test d'ingresso alle Università.
Per le altre classi ogni docente provvederà a sviluppare e potenziare conoscenze, abilità e competenze negli alunni eccellenti con strategie didattiche e contenuti ad hoc.

7. VERIFICA della Programmazione

I requisiti in uscita (output) della programmazione sono compatibili con i requisiti in ingresso (input) v. PTOF e Dipartimenti? **SI** **NO**

Sono stati apportati cambiamenti sulla base dei risultati ottenuti nell'anno scolastico precedente? (in caso affermativo indicare quali)

Pur mantenendo la continuità con la programmazione delle classi seconde, si è proceduto a rimodulare la scansione temporale della programmazione delle classi terze del settore economico, al fine di rendere più agevole e graduale l'acquisizione, da parte degli studenti, di conoscenze, abilità e competenze relative al modulo delle equazioni e delle disequazioni. Per le classi quinte del settore Economico, in vista delle novità legate al nuovo Esame di Stato, si è provveduto all'inserimento nella programmazione didattica dell'argomento relativo al calcolo delle probabilità, dopo quello relativo alle funzioni in due variabili.

data

30/10/2020

Firma del docente Coordinatore

Michela Tonin

NOTE: La compilazione può far riferimento a materiale allegato (es. prove comuni, griglie, ecc)

La parte fin qui compilata, che costituisce la programmazione del dipartimento, va consegnata in fotocopia al Dirigente Scolastico.



Programmazione Didattica 2019-2020

Classi: PRIME

Settori ECONOMICO e TECNOLOGICO

**Indirizzi: - Amministrazione, Finanza e Marketing
- Costruzione, Ambiente e Territorio**

COMPETENZE IN MATEMATICA PER IL PRIMO BIENNIO

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

Si precisa che è facoltà del docente sviluppare o meno le competenze riportate in corsivo nei moduli che seguono, in quanto esse sono da intendersi come eventuale approfondimento del programma.

MODULO A I NUMERI

CONOSCENZE	Gli insiemi numerici N, Z, Q: rappresentazioni, operazioni, ordinamento Evoluzione storica dei sistemi di numerazione
ABILITA'	COMP.
Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico Approssimare a meno di una fissata incertezza risultati di operazioni numeriche	1-4



SAPERI ESSENZIALI	Insiemi N, Z, Q	
CONTENUTI	<p>Cosa sono i numeri naturali Le quattro operazioni Il numero 0 e il numero 1 Multipli e divisori di un numero Le potenze Le espressioni con i numeri naturali Le proprietà delle operazioni (commutativa, associative, distributiva, invariante) Le proprietà delle potenze La scomposizione in fattori primi Il Massimo Comun Divisore e il minimo comune multiplo Cosa sono i numeri interi - l'insieme Z come ampliamento dell'insieme N Operazioni nell'insieme dei numeri interi Le leggi di monotonia Problemi con i numeri interi</p>	<p>Le frazioni Le frazioni equivalenti e la proprietà invariante Confronto tra numeri razionali: relazioni d'ordine Le operazioni in Q Le potenze ad esponente intero negativo Gli operatori relazionali e le leggi di monotonia Le percentuali Le proporzioni I numeri razionali e i numeri decimali I numeri decimali periodici Problemi con i numeri relativi</p>
PERIODO Settembre - Ottobre	PERIODO Ottobre - Novembre	
IPOTESI DI LAVORO	<p>Dalla lettura di etichette di prodotti alimentari ricavare percentuali di composizione e altro al fine di confrontare le caratteristiche di marche diverse</p> <p>Da una ricetta per una pietanza, ricavare le dosi per un numero differente di porzioni e calcolare il valore energetico dei singoli ingredienti per 100 gr di pietanza</p>	

MODULO B IL CALCOLO LETTERALE

CONOSCENZE	<p>I monomi e i polinomi Le operazioni con i monomi e i polinomi I prodotti notevoli Le funzioni polinomiali Il teorema di Ruffini La scomposizione in fattori dei polinomi Le frazioni algebriche Le operazioni con frazioni algebriche Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</p>	
ABILITA'	<p>Le operazioni con i monomi e i polinomi Semplificare espressioni algebriche Calcolare il M.C.D. e il m.c.cm. tra monomi Applicare i prodotti notevoli <i>Eseguire la divisione tra polinomi</i></p>	COMP. 1-3-4



Applicare la regola di Ruffini Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi		
Scomporre un polinomio Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra polinomi Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificazione di espressioni con le frazioni algebriche		1- 4
SAPERI ESSENZIALI	I polinomi Fattorizzazione di un polinomio P(x) Teorema di Ruffini	
CONTENUTI Cosa sono i monomi Le operazioni con i monomi (addizione, sottrazione, moltiplicazione) La potenza di un monomio La divisione fra due monomi Massimo comun divisore e minimo comune multiplo fra monomi Semplificazione di espressioni con i monomi Che cosa sono i polinomi Le operazioni con i polinomi (somma algebrica di polinomi) Moltiplicazione di un polinomio per un monomio e moltiplicazione di due polinomi I prodotti notevoli: quadrato e cubo di un binomio – quadrato di un trinomio Le funzioni polinomiali <i>La divisione fra polinomi</i> La regola di Ruffini Il teorema del resto Il teorema di Ruffini Problemi con monomi e polinomi	La scomposizione in fattori dei polinomi polinomi riducibili e polinomi irriducibili raccoglimento a fattor comune raccoglimento parziale la scomposizione riconducibile a prodotti notevoli la scomposizione di particolari trinomi di secondo grado la scomposizione mediante il teorema e la regola di Ruffini II M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi Le frazioni algebriche - condizione di esistenza Calcolo con le frazioni algebriche: semplificazione di frazioni algebriche addizione e sottrazione di frazioni algebriche moltiplicazione di frazioni algebriche divisione di frazioni algebriche la potenza di frazioni algebriche	
PERIODO Novembre - Dicembre - Gennaio		PERIODO Febbraio - Marzo –Aprile
IPOTESI DI LAVORO	“L’andatura”: studiare i numeri di passi che un uomo compie al minuto e la lunghezza dei passi mediante una formula empirica. “L’imbiancatura”: ricavare la formula che esprime la quantità di pittura necessaria per imbiancare una stanza	

MODULO C EQUAZIONI e DISEQUAZIONI

CONOSCENZE	I concetti di identità e di equazioni, Le equazioni equivalenti e principi di equivalenza Le equazioni determinate, impossibili o indeterminate Le disequazioni lineari intere. <i>Le disequazioni fratte</i> <i>I sistemi di disequazioni lineari</i>
ABILITA'	COMP.



Risolvere equazioni lineari Stabilire se un'uguaglianza è una identità Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza Risolvere le equazioni intere e fratte, numeriche e letterali Risolvere le disequazioni lineari <i>Risolvere disequazioni fratte</i> <i>Risolvere i sistemi di disequazioni lineari</i>		1-3-4
Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi		
SAPERI ESSENZIALI	Equazioni di primo grado	
CONTENUTI		
Le equazioni: Cos'è un'equazione - diversi tipi di equazione I principi di equivalenza delle equazioni Le equazioni numeriche intere Equazioni determinate, indeterminate, impossibili Equazioni e problemi Equazioni e problemi geometrici Le equazioni numeriche fratte <i>Le equazioni letterali</i> Risoluzione di problemi mediante l'uso delle equazioni Le disequazioni numeriche Le disequazioni Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza Le disequazioni indeterminate o impossibili <i>Le disequazioni fratte</i> <i>I sistemi di disequazioni</i>		
PERIODO Aprile-Maggio		
IPOTESI DI LAVORO	“ Il condominio”: analisi delle spese condominiali.	

MODULO D INSIEMI E CENNI DI LOGICA

CONOSCENZE	Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi Le proprietà delle operazioni con gli insiemi e loro proprietà Il significato dei simboli nella logica (connettivi logici, quantificatori)	
ABILITA'		COMP.
Rappresentare un insieme (attraverso i diagrammi di Eulero Venn) e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme Eseguire le operazioni fra insiemi Determinare la partizione di un insieme		3-4
SAPERI ESSENZIALI	Operazioni tra insiemi	



CONTENUTI	
Cos'è un insieme Le rappresentazioni di un insieme I sottoinsiemi Le operazioni con gli insiemi (intersezione, unione, differenza a insieme complementare, il prodotto cartesiano) L'insieme delle parti e la partizione di un insieme	
PERIODO Novembre o nel corso dell'anno scolastico, a discrezione del docente della classe	
IPOTESI DI LAVORO	“I lettori MP3”: come organizzare un archivio di musica; “Cittadini dell’Unione Europea” analizzare e formalizzare con gli strumenti della logica il contenuto degli articoli 19 e 20.

MODULO E LE RELAZIONI E LE FUNZIONI

CONOSCENZE	Le relazioni binarie e la loro rappresentazione Le funzioni Le funzioni numeriche (lineari, di proporzionalità diretta e inversa)	
ABILITA'		COMP.
	Rappresentare una relazione in diversi modi (grafico cartesiano, una tabella a doppia entrata, rappresentazione sagittale) Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva, biiettiva Disegnare il grafico di una funzione lineare, quadratica, di proporzionalità diretta e inversa	4
SAPERI ESSENZIALI	Le funzioni, in particolare le leggi di proporzionalità diretta, inversa	
CONTENUTI		
Le relazioni binarie e la loro rappresentazione Dominio e codominio La relazione inversa Le funzioni Le funzioni numeriche (proporzionalità inversa, la funzione lineare)		
PERIODO Novembre o nel corso dell'anno scolastico, a discrezione del docente della classe		
IPOTESI DI LAVORO	“Curve di crescita”: valutare la crescita dei bambini e adolescenti al variare del peso e dell'altezza.	

MODULO F INTRODUZIONE ALLA STATISTICA

CONOSCENZE	I dati statistici, la loro organizzazione e le loro rappresentazione La frequenza e la frequenza relativa Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard L'incertezza nella statistica e l'errore standard	
ABILITA'		COMP.



Raccogliere, organizzare e rappresentare dati Determinare frequenze assolute e relative Trasformare una frequenza relativa in percentuale Rappresentare graficamente una tabella di frequenze Calcolare gli indici di posizione centrale in una serie di dati Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati		3-4
Saper utilizzare le potenzialità di Excel per organizzare e rappresentare dati, calcolare gli indici di posizione centrale e di variabilità		
SAPERI ESSENZIALI	Distribuzione semplici di frequenze e loro rappresentazione grafica Indici di sintesi e di posizione e proprietà Deviazione standard e proprietà	
CONTENUTI I dati statistici La statistica induttiva e la statistica deduttiva Caratteri qualitativi e caratteri quantitativi Le classi di frequenza Serie e seriazioni statistiche La rappresentazione grafica dei dati: ortogramma, istogramma, aerogramma, diagrammi cartesiani, ideogrammi e cartogrammi Gli indici di posizione centrale La media aritmetica La media ponderata Mediana e moda Gli indici di variabilità Il campo di variazione Lo scarto semplice medio La deviazione standard L'incertezza delle statistiche ed errore standard		
PERIODO	Nel corso dell'anno scolastico	
IPOTESI DI LAVORO	Analisi di dati statistici riportate nei quotidiani; "La mia città": analisi dell'andamento demografico	

MODULO G LA GEOMETRIA DEL PIANO

Il modulo G "La geometria del piano" può essere ridotto ai saperi essenziali per le classi dell'indirizzo **Amministrazione, finanza e marketing**, mentre per le classi dell'indirizzo **Costruzioni, ambiente e territorio** è facoltà del docente ampliarne la trattazione, sviluppando anche gli altri argomenti.

CONOSCENZE	<p>Conoscere le condizioni storiche e culturali nelle quali nasce la geometria ipotetico deduttiva. Conoscere le definizioni di assioma e di teorema. Conoscere le definizioni di angoli</p> <p>Definire gli elementi di un triangolo Classificare i triangoli Definire le proprietà dei triangoli e i punti notevoli Conoscere i criteri di congruenza dei triangoli Conoscere semplici costruzioni con riga e compasso.</p>
-------------------	---



ABILITA'		COMP.
Identificare ipotesi e tesi di un teorema e produrre semplici argomentazioni dimostrative Riconoscere rette, semirette, segmenti, angoli retti acuti e ottusi Riconoscere gli elementi di un triangolo Riconoscere i vari tipi di triangoli Costruire la bisettrice e la mediana di un angolo con la riga e il compasso Saper applicare i criteri di congruenza tra triangoli		2-4
SAPERI ESSENZIALI	La geometria del piano. I triangoli	
CONTENUTI	<p>Oggetti geometrici e proprietà Appartenenza ed ordine – postulati di appartenenza Gli enti fondamentali Semirette, segmenti, poligoni, i semipiani, gli angoli, figure concave e convesse, congruenza delle figure Le operazioni con i segmenti e gli angoli Le definizioni relative agli angoli Teoremi sui segmenti e teoremi sugli angoli Considerazioni generali sui triangoli Classificazione dei triangoli rispetto ai lati e agli angoli Criteri di congruenza dei triangoli Le proprietà del triangolo isoscele e del triangolo equilatero Le disuguaglianze nei triangoli I poligoni</p>	
PERIODO:	Nel corso dell'anno scolastico	
IPOTESI DI LAVORO	“ Scale a rampe” : verificare la conformità della scalinata alla normativa e progettare ai sensi della normativa, una rampa che consenta l'accesso a persone in sedia a rotelle.	

I vari moduli verranno integrati con l'ausilio di Derive o Excel

Classi SECONDE

**Indirizzi: - Amministrazione, Finanza e Marketing –
- Costruzione, Ambiente e Territorio**

COMPETENZE IN MATEMATICA PER IL BIENNIO

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto



forma grafica

2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

Si precisa che è facoltà del docente sviluppare o meno le competenze riportate in corsivo nei moduli che seguono, in quanto esse sono da intendersi come eventuale approfondimento del programma.

MODULO A EQUAZIONI E DISEQUAZIONI LINEARI

CONOSCENZE	Equazioni (o ripasso delle equazioni) <i>Equazioni letterali</i> Le disuguaglianze numeriche Le disequazioni Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza Le disequazioni indeterminate o impossibili Disequazioni fratte Sistemi di disequazioni lineari	
ABILITA'		COMP.
Risolvere equazioni lineari RIPASSO: risolvere equazioni intere e fratte Equazioni letterali		1-3-4
Risolvere disequazioni lineari Applicare i principi di equivalenza nelle disequazioni Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta Risolvere disequazioni fratte Risolvere i sistemi di disequazioni		
Utilizzare le equazioni e disequazioni per rappresentare e risolvere problemi		
SAPERI ESSENZIALI	Equazioni, disequazioni di primo grado e sistemi di disequazioni lineari	
CONTENUTI RIPASSO: Le equazioni: Cos'è un'equazione - diversi tipi di equazione Le equazioni numeriche intere Equazioni e problemi Equazioni e problemi geometrici Le equazioni numeriche fratte Le equazioni letterali Risoluzione di problemi mediante l'uso delle equazioni: ripassare alcuni argomenti di geometria ove necessario, anche in vista delle prove Invalsi.	Le disuguaglianze numeriche Le disequazioni di primo grado Vari tipi di disequazione - la rappresentazione delle soluzioni Le disequazioni equivalenti (principi di equivalenza) Le disequazioni numeriche intere - lo studio del segno di un prodotto Le disequazioni numeriche fratte - lo studio del segno di una frazione Sistemi di disequazioni Risoluzione di problemi mediante l'uso delle disequazioni	
PERIODO: Settembre - Ottobre		PERIODO: Settembre-Ottobre
IPOTESI DI LAVORO	" Il condominio": analisi delle spese condominiali.	

**MODULO B LA RETTA E I SISTEMI LINEARI**

CONOSCENZE	Le coordinate di un punto I segmenti nel piano cartesiano L'equazione della retta Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano I sistemi di equazioni lineari Sistemi determinati, indeterminati, impossibili	
ABILITA'		COMP.
Saper calcolare la distanza fra due punti e determinare il punto medio di un segmento Saper individuare rette parallele e rette perpendicolari Saper scrivere l'equazione di una retta per due punti Saper scrivere l'equazione di una retta conoscendo il coefficiente angolare e un punto ad essa appartenente Saper scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio improprio Saper rappresentare una retta data una equazione Saper ricavare l'equazione di una retta da un grafico Saper risolvere problemi su rette e segmenti		4
Saper riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati Saper risolvere un sistema di primo grado con vari metodi (sostituzione - confronto- riduzione - Cramer) Saper risolvere problemi mediante i sistemi		1-3-4
SAPERI ESSENZIALI	La retta I sistemi di primo grado	
PROPOSTE DI LAVORO	Analisi dei costi di due o più ditte di trasporto; Analisi di due o più proposte di viaggio -vacanza;	
CONTENUTI	L'ascissa di un punto su una retta La distanza di due punti su una retta orientata Il punto medio di un segmento Le coordinate di un punto su un piano I segmenti nel piano cartesiano L'equazione di una retta passante per l'origine Le equazioni degli assi cartesiani Le equazioni delle bisettrici dei quadranti del piano cartesiano L'equazione generale della retta: la forma implicita e la forma esplicita Il coefficiente angolare Le rette parallele e le rette perpendicolari I fasci di rette: il fascio improprio e il fascio proprio	Sistemi di due equazioni lineari in due incognite Il grado di un sistema La riduzione di un sistema a forma normale Il metodo della sostituzione I sistemi determinati, indeterminati, impossibili L'interpretazione grafica Il metodo del confronto Il metodo di riduzione <i>Il metodo di Cramer</i> Sistemi di tre equazioni in tre incognite
PERIODO: Novembre- Dicembre	PERIODO: Dicembre- Gennaio	

**MODULO C I NUMERI REALI E I RADICALI**

CONOSCENZE	L'insieme numerico \mathbb{R} I radicali e i radicali simili Le operazioni e le espressioni con i radicali Le potenze con esponente razionale	
ABILITA'		COMP
	Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice Eeguire le operazioni con i radicali e le potenze Razionalizzare espressioni contenenti frazioni algebriche Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali	1-4
SAPERI ESSENZIALI	Le operazioni con i radicali Equazioni, disequazioni, sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali	
PROPOSTE DI LAVORO	Ricavare e analizzare successioni di numeri irrazionali a partire da alcune costruzioni geometriche semplici come il quadrato.	
CONTENUTI	Ampliamento dell'insieme \mathbb{Q} Dai numeri razionali ai numeri reali I Radicali aritmetici La proprietà invariantiva dei radicali La moltiplicazione e la divisione tra radicali Il trasporto di un fattore fuori dal segno di radice La potenza e la radice di un radicale Il trasporto di un fattore dentro al segno di radice La sottrazione e l'addizione di radicali Le espressioni irrazionali La razionalizzazione del denominatore di una frazione Le equazioni, i sistemi e le disequazioni con coefficienti irrazionali Le potenze con esponente irrazionale I radicali algebrici	
PERIODO:	Gennaio- Febbraio	

MODULO D LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

CONOSCENZE	La formula normale di un'equazione di secondo grado La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado e la formula ridotta Le equazioni parametriche La parabola	
ABILITA'		COMP.
	Risolvere equazioni numeriche di secondo grado Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di primo e di secondo grado Scomporre trinomi di secondo grado	1- 3-4



Risolvere problemi di secondo grado di argomento vario anche di geometria piana, e di geometria analitica Disegnare una parabola individuando vertice, asse di simmetria e intersezione assi	
SAPERI ESSENZIALI	Grafico parabola Equazioni di secondo grado
PROPOSTE DI LAVORO	Progetto educazione stradale: lo spazio di frenata del motorino in diverse condizioni di velocità. Calcolo della capacità produttiva di due aziende.
CONTENUTI Cosa sono le equazioni di secondo grado Le soluzioni o radici La risoluzione di un'equazione incompleta di secondo grado (eq. pure e spurie) La risoluzione di un'equazione completa di secondo grado (Il discriminante e le soluzioni) La formula ridotta <i>La relazione fra le radici e i coefficienti di un'equazione di secondo grado (la somma e il prodotto delle radici)</i> La scomposizione di un trinomio di secondo grado <i>Le equazioni parametriche</i> La parabola: vertice, asse di simmetria e intersezione con gli assi	
PERIODO: Febbraio-Marzo	

MODULO E APPROFONDIMENTI DI ALGEBRA

CONOSCENZE	<i>Le equazioni risolvibili con la scomposizione</i> <i>Le equazioni biquadratiche, binomie, trinomie</i> <i>Le equazioni irrazionali</i> I sistemi di secondo grado	
ABILITA'	<i>Saper abbassare di grado un'equazione</i> <i>Saper risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie</i> <i>Saper risolvere equazioni irrazionali con radici di indice dispari</i> <i>Saper risolvere equazioni irrazionali con radici di indice pari, utilizzando un metodo per il controllo delle soluzioni</i> <i>Saper risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione</i> <i>Saper risolvere un sistema simmetrico di secondo grado</i>	COMP. 1 - 3 - 4
SAPERI ESSENZIALI	Sistemi di secondo grado	
PROPOSTE DI LAVORO	Studio delle forme e dimensioni, spesso sottoposte a dei vincoli, dei contenitori di succhi di frutta	
CONTENUTI <i>Le equazioni di grado superiore al secondo</i> <i>L'abbassamento di grado</i> <i>Le equazioni biquadratiche</i> <i>Le equazioni binomie</i> <i>Le equazioni trinomie</i> <i>Le equazioni irrazionali</i> <i>La risoluzione di equazioni irrazionali</i> I sistemi di secondo grado		



I sistemi simmetrici di secondo grado

PERIODO: Aprile**MODULO F DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO**

CONOSCENZE	Le disequazioni di secondo grado Le disequazioni di grado superiore al secondo Le disequazioni fratte I sistemi di disequazioni <i>Le equazioni irrazionali</i>
ABILITA'	COMP.
Risolvere disequazioni di secondo grado Risolvere disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni Risolvere disequazioni di grado superiore <i>Risolvere equazioni parametriche</i> <i>Risolvere equazioni irrazionali</i>	1- 3 - 4
SAPERI ESSENZIALI	Disequazioni e sistemi di disequazione di secondo grado
PROPOSTE DI LAVORO	Attraverso equazioni e disequazioni analizzare i costi per organizzare una festa. con regali per tutti. Progetto educazione alla salute: relazioni tra massa e altezza per determinare l'indice di massa corporea
CONTENUTI	
<i>Lo studio del segno di un prodotto</i> Le disequazioni di secondo grado Le disequazioni fratte I sistemi di disequazioni Applicazioni delle disequazioni di secondo grado	
PERIODO: Aprile- Maggio	

MODULO G ELEMENTI DI CALCOLO DELLA PROBABILITA'

CONOSCENZE	Eventi certi, impossibili e aleatori La probabilità di un evento secondo la concezione classica L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili La probabilità condizionata La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi compatibili e incompatibili
ABILITA'	COMP.
Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile Calcolare la probabilità di un evento aleatorio secondo la concezione classica Calcolare la probabilità dell'evento unione di due eventi compatibili e incompatibili	3 - 4



Calcolare la probabilità dell'evento intersezione di due eventi compatibili e incompatibili Calcolare la probabilità statistica	
SAPERI ESSENZIALI	Calcolo della probabilità di semplici eventi
PROPOSTE DI LAVORO	“Turista per caso”: calcolare la probabilità di raggiungere l'albergo e altri punti della città dalla stazione.
CONTENUTI Gli eventi e la probabilità La probabilità della somma logica di eventi La probabilità del prodotto logico di eventi	
PERIODO: Maggio – Giugno	

MODULO H ELEMENTI DI GEOMETRIA

Il modulo H “Elementi di geometria” può essere ridotto ai saperi essenziali per le classi dell'indirizzo amministrativo, mentre per le classi dell'indirizzo Costruzioni, ambiente e territorio è facoltà del docente ampliarne la trattazione, sviluppando anche gli altri argomenti.

CONOSCENZE	<p><i>Conoscere le proprietà di angoli derivanti da parallele tagliate da una trasversale. Sapere i teoremi sulle rette parallele. Classificare i vari quadrilateri e le loro proprietà Costruire la perpendicolare a una retta per un punto Riconoscere i vari quadrilateri e conoscere le loro proprietà</i></p> <p>La circonferenza e il cerchio <i>I teoremi sulle corde</i> Le posizioni reciproche di retta e circonferenza <i>I poligoni inscritti e circoscritti</i></p> <p><i>L'estensione delle superfici e l'equivalenza I teoremi di equivalenza fra poligoni I teoremi di Euclide Il teorema di Pitagora</i></p> <p><i>La misura di una grandezza Le proporzioni tra grandezze La proporzionalità diretta e inversa Il teorema di Talete Le aree dei poligoni Criteri di similitudine tra triangoli</i></p>
ABILITA'	COMP.
Riconoscere angoli alterni, coniugati, e corrispondenti Saper organizzare dimostrazioni sulle rette parallele, sui triangoli Costruire il punto medio e l'asse di un segmento	2 - 4
<i>Applicare i teoremi sulle corde Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo</i>	



<p><i>Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo e trapezio</i> Applicare il primo e secondo teorema di Euclide Applicare il teorema di Pitagora</p> <p>Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 60° e 45° Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria</p>	
SAPERI ESSENZIALI	Le rette perpendicolari e le rette parallele , Poligoni e punti notevoli, misure degli angoli i teoremi di Pitagora ed Euclide, Cerchio e circonferenza
PROPOSTE DI LAVORO	<p>-“ Le parallele stradali”:esaminare il significato di alcuni tipi di segnaletica e studiare dal punto di vista geometrico l'intersezione tra due strade.</p> <p>- Viaggio di Istruzione: calcolare le lunghezze di alcuni itinerari e formulare considerazioni sulla posizione reciproca delle diverse città.</p> <p>-Calcolare la lunghezza delle mura esterne di alcune città medievali e formulare considerazioni sulla forma della piazza centrale e sulla disposizione delle strade per ed di Palmanova in Friuli.</p> <p>-Ristrutturare una mansarda a forma piramidale: calcolo del materiale necessario per la ristrutturazione.</p> <p>-“Fusi orari e Chat”: scrivere la relazione che lega i fusi orari di tre località es. Teheran, Venezia; Reykjavik e stabilire in quali giorni tre amici possono parlarsi in una chat</p>
<p>CONTENUTI</p> <p>Rette perpendicolari Rette parallele <i>Proprietà degli angoli dei poligoni</i> Criteri di congruenza dei triangoli rettangoli Il parallelogramma Il rettangolo, il rombo, il quadrato Il trapezio Corrispondenza di un fascio di rette parallele <i>Rette, piani poliedri</i></p> <p><i>La circonferenza e il cerchio</i> <i>I teoremi sulle corde</i> <i>Rette e circonferenze</i> <i>Gli angoli alla circonferenza e i corrispondenti angoli al centro</i> <i>Le tangenti a una circonferenza da un punto esterno</i> <i>Poligoni inscritti e circoscritti</i></p> <p><i>L'estensione e l'equivalenza</i> <i>L'equivalenza di due parallelogrammi</i> <i>I triangoli e l'equivalenza</i> <i>La costruzione di poligoni equivalenti</i> I teoremi di Euclide e Pitagora</p> <p><i>Le classi di grandezze geometriche</i> <i>Le grandezze commensurabili ed incommensurabili</i> <i>I rapporti e le proporzioni fra grandezze</i> <i>Il teorema di Talete</i> <i>Le aree dei poligoni</i></p>	



I poligoni simili
I criteri di similitudine
Applicazioni dell'algebra alla geometria

PERIODO: nel corso dell'anno scolastico

I vari moduli verranno integrati con l'ausilio di Derive o Excel



Settore ECONOMICO

Classi TERZE

COMPETENZE DI BASE (secondo biennio e quinto anno)

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
3. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
4. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Si precisa che è facoltà del docente sviluppare o meno le competenze riportate in corsivo nei moduli che seguono, in quanto esse sono da intendersi come eventuale approfondimento del programma.

MODULO 1 EQUAZIONI E DISEQUAZIONI

CONOSCENZE	Riconoscere le equazioni di grado superiore al secondo <ul style="list-style-type: none"> - Le equazioni risolvibili con la scomposizione - Le equazioni biquadratiche, binomie, trinomie - Le equazioni irrazionali - Le equazioni contenenti valori assoluti Le disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo Le disequazioni con valori assoluti <i>Le disequazioni irrazionali</i>	
ABILITA'	Saper risolvere le equazioni di grado superiore al secondo <ul style="list-style-type: none"> - Saper applicare la scomposizione dei polinomi per risolvere un'equazione di grado superiore al secondo - Saper risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie Saper risolvere equazioni irrazionali con radici di indice dispari Saper risolvere equazioni irrazionali con radici di indice pari, utilizzando un metodo per il controllo delle soluzioni Saper risolvere sistemi di equazioni di secondo grado (ripasso) Saper risolvere disequazioni di secondo grado (ripasso) Saper risolvere disequazioni di grado superiore al secondo Saper risolvere disequazioni fratte (ripasso) Saper risolvere sistemi di disequazioni (ripasso) <i>Saper risolvere disequazioni irrazionali.</i>	COMP. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni



Saper risolvere equazioni e disequazioni contenenti valori assoluti	
CONTENUTI	
La scomposizione in fattori dei polinomi per la risoluzione di equazioni di grado superiore al secondo	
Le equazioni binomie	
Le equazioni trinomie	
Le equazioni biquadratiche	
Le equazioni irrazionali	
La risoluzione di equazioni irrazionali	
Le equazioni contenenti valori assoluti	
Richiami sulle disequazioni di primo e secondo grado	
Disequazioni di grado superiore al secondo	
Disequazioni frazionarie	
Sistemi di disequazioni	
<i>Disequazioni irrazionali</i>	
Disequazioni contenenti valori assoluti	
PERIODO Settembre-Ottobre-Novembre	

MODULO 2 LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'

CONOSCENZE	Conoscere il concetto di funzione reale di una variabile reale Conoscere le funzioni e le loro proprietà Conoscere il concetto di dominio	
ABILITA'		COMP.
Saper applicare il concetto di funzione come relazione fra gli insiemi Riconoscere se una relazione è una funzione <i>Saper classificare casi notevoli di funzioni (iniettiva, suriettiva o biiettiva)</i> <i>Saper determinare la funzione inversa</i>		Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
CONTENUTI		
Le funzioni Dominio e codominio di una funzione Funzioni iniettive, suriettive e biiettive (biunivoche) Funzioni inverse		
PERIODO: Dicembre		
SAPERI ESSENZIALI	Dominio di funzioni intere, fratte, irrazionali	

MODULO 3 LA FUNZIONE ESPONENZIALE E LA FUNZIONE LOGARITMICA.

CONOSCENZE	Acquisire il concetto di potenza a esponente reale nel campo reale e relative proprietà Conoscere le caratteristiche della funzione esponenziale Possedere il concetto di logaritmo e conoscerne le proprietà
-------------------	---



Conoscere le caratteristiche della funzione logaritmica	
ABILITA'	COMP.
Saper rappresentare la funzione esponenziale e la funzione logaritmica Saper determinare il campo di esistenza di una funzione Saper applicare le proprietà dei logaritmi	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
Saper risolvere equazioni esponenziali e logaritmiche	
CONTENUTI La potenza nel campo reale La funzione esponenziale La funzione logaritmica I logaritmi Proprietà dei logaritmi Cambiamento di base di un logaritmo	Le equazioni esponenziali Le equazioni logaritmiche
PERIODO: Marzo	PERIODO: Aprile
SAPERI ESSENZIALI	Dominio di funzioni logaritmiche ed esponenziali. Equazioni logaritmiche ed equazioni esponenziali

MODULO 4 ELEMENTI DI GEOMETRIA ANALITICA

CONOSCENZE	Le coniche come luoghi geometrici Conoscere l'equazione della circonferenza Conoscere l'equazione della parabola <i>Conoscere l'equazione dell'ellisse</i> Conoscere l'equazione dell'iperbole equilatera Conosce le posizioni di una retta rispetto a una conica
ABILITA'	COMP.
Saper scrivere l'equazione di una circonferenza note particolari condizioni (passaggio per un punto, coordinate del centro, raggio...) Saper rappresentare graficamente la circonferenza Saper verificare le condizioni di appartenenza di un punto ad un particolare luogo geometrico Saper determinare l'intersezione fra una retta e una circonferenza	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
Saper determinare l'equazione cartesiana della parabola note particolari condizioni (passaggio per un punto, coordinate del vertice e del fuoco...) Saper rappresentare graficamente una parabola Saper determinare l'intersezione fra una retta e una parabola Saper utilizzare la condizione di tangenza tra una retta e una parabola	
<i>Saper determinare l'equazione cartesiana dell'ellisse o dell'iperbole, note particolari condizioni (passaggio per un punto, coordinate dei fuochi...)</i> Saper rappresentare graficamente un'ellisse o un'iperbole	



<i>Saper determinare l'intersezione fra una retta e un'ellisse o un'iperbole</i> <i>Saper utilizzare la condizione di tangenza di una retta a un'ellisse o a un'iperbole</i>		
CONTENUTI Ripasso del piano cartesiano e della retta. Equazione cartesiana della circonferenza Problemi sulla circonferenza Equazione della circonferenza passante per tre punti non allineati Equazioni delle rette tangenti ad una circonferenza	Equazione cartesiana della parabola Studio dell'equazione $y = ax^2 + bx + c$ Problemi sulla parabola Ricerca dell'equazione della parabola soddisfacente a condizioni assegnate Intersezione tra retta e parabola Rette tangenti a una parabola	<i>L'ellisse</i> <i>Equazione cartesiana dell'ellisse</i> <i>L'iperbole</i> <i>Equazione cartesiana dell'iperbole</i> <i>L'iperbole equilatera</i>
PERIODO: Gennaio	PERIODO: Febbraio	PERIODO: Marzo
SAPERI ESSENZIALI	Retta, parabola, circonferenza, rappresentazione grafica dell'iperbole	

MODULO 5 MATEMATICA FINANZIARIA

CONOSCENZE	Successioni e progressioni (cenni) Le leggi della capitalizzazione e dello sconto L'asse dei tempi come modello di risoluzione dei problemi finanziari La capitalizzazione semplice e la capitalizzazione composta Il principio di scindibilità La Legge di equivalenza finanziaria I diversi tipi di rendita <i>I metodi di costituzione di un capitale a di ammortamento di un prestito</i> <i>Le caratteristiche di un contratto di leasing</i>	
ABILITA'	COMP.	
Determinare i termini di una progressione noti alcuni elementi Determinare la somma dei primi n termini di una progressione Saper calcolare l'interesse, il tasso unitario, il tempo di capitalizzazione in capitalizzazione semplice a composta Saper calcolare il montante, il valore attuale in capitalizzazione semplice e composta Saper calcolare lo sconto razionale, commerciale, composto Saper calcolare i tassi equivalenti Saper verificare la scindibilità delle leggi finanziarie Saper risolvere problemi applicando il principio di equivalenza finanziaria	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati	
Saper calcolare montanti e valori attuali di rendite immediate Saper calcolare il differimento Saper calcolare il tasso effettivo		
Saper calcolare la rata costante di costituzione di un capitale Saper calcolare la rata costante di ammortamento di un debito Saper calcolare il numero delle rate <i>Saper calcolare la rata di un leasing</i> <i>Saper stendere un piano di ammortamento</i>		
CONTENUTI Generalità sulle successioni e progressioni Generalità sulle operazioni	Generalità sulle rendite Montante di rendite temporanee di rata costante	<i>Generalità sul rimborso dei prestiti</i> <i>Valore di un prestito</i> <i>Rimborso globale</i>



finanziarie Regime dell'interesse semplice (Interesse semplice e montante - Sconto razionale) Regime finanziario dello sconto commerciale Regime finanziario dell'interesse composto (Montante - Valore attuale - Sconto) Tassi equivalenti Leggi scindibili e non scindibili Problemi su operazioni finanziarie (Unificazione degli impieghi - Scadenza media di più impieghi - Tasso medio di più impieghi)	Valore attuale di rendite temporanee di rata costante Rendite perpetue Problemi sulle rendite Ricerca del numero delle rate di una rendita	<i>Ammortamento a quote costanti di capitale</i> <i>Ammortamento a rate costanti (o progressivo)</i>
PERIODO: Aprile – Maggio		
SAPERI ESSENZIALI	Capitalizzazione semplice, composta, sconti, montante e valore attuale delle rendite	

I vari moduli verranno integrati con l'ausilio di Derive o Excel o programmi come Wiris e Geogebra



Settore ECONOMICO

Classi QUARTE

COMPETENZE DI BASE (secondo biennio e quinto anno)

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
3. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
4. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Si precisa che è facoltà del docente sviluppare o meno le competenze riportate in corsivo nei moduli che seguono, in quanto esse sono da intendersi come eventuale approfondimento del programma.

MODULO 1 LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'

CONOSCENZE	<p>Conoscere il concetto di funzione reale di una variabile reale Conoscere le funzioni e le loro proprietà Riconoscere i grafici delle funzioni elementari - Riconoscere le funzioni pari e le funzioni dispari - Riconoscere le funzioni crescenti e decrescenti Conoscere il concetto di dominio Conoscere il concetto di segno di una funzione Conoscere il concetto di zeri di una funzione</p>	
ABILITA'	<p>Saper applicare il concetto di funzione come relazione fra gli insiemi Riconoscere se una relazione è una funzione Saper classificare i vari tipi di funzione Saper studiare il campo di esistenza di una funzione e rappresentarlo graficamente Saper studiare il segno di una funzione e saperlo rappresentare Saper calcolare gli zeri della funzione</p>	COMP.
CONTENUTI	<p>Le funzioni Classificazione delle funzioni Dominio e codominio di una funzione Segno Di una funzione Zeri di una funzione</p>	



PERIODO: Settembre - Ottobre	
SAPERI ESSENZIALI	Dominio di funzioni razionali intere/fratte, irrazionali intere/fratte, logaritmiche ed esponenziali. Zeri di una funzione, segno di una funzione

MODULO 2 LIMITI

CONOSCENZE	Conoscere il concetto di intorno di un punto (intorno completo, intorno destro, sinistro, intorno circolare) Conoscere la definizione dei quattro limiti fondamentali Conoscere i teoremi sui limiti e i limiti notevoli Conoscere il numero "e" Conoscere la definizione di asintoto verticale e orizzontale e obliquo	
ABILITA'		COMP.
Utilizzare la definizione per la verifica del limite finito e infinito di una funzione in casi semplici Applicare i teoremi sui limiti Sapere applicare i teoremi fondamentali sui limiti Sapere calcolare le principali forme indeterminate Saper classificare le forme indeterminate e calcolarne il limite Saper determinare gli asintoti orizzontali, verticali e obliqui di una funzione Stabilire la continuità di una funzione (in un punto a in un intervallo) Utilizzare i teoremi sulle funzioni continue (teorema di esistenza degli zeri e teorema di Bolzano-Weierstrass) Sapere classificare le principali forme di discontinuità Saper rappresentare il grafico probabile di una funzione		Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
CONTENUTI	Gli intorni di un punto e di infinito. I punti di accumulazione. La definizione di limite finito per x che tende ad un numero finito. Il significato e la verifica. Le funzioni continue. Limite destro e sinistro Limite infinito per x che tende ad un numero finito. Limiti destri e sinistri infiniti. Gli asintoti verticali. Limite finito per x che tende ad un numero infinito. Gli asintoti orizzontali. Limite infinito per x che tende ad un numero infinito, teoremi sui limiti: T. di unicità del limite, T. della permanenza del segno. T. del confronto. (anche solo enunciato)	Le operazioni sui limiti: - Limite della somma algebrica di due funzioni - Limite del prodotto di due funzioni - Limite della potenza di una funzione - Limite della funzione reciproca - Limite del quoziente di due funzioni - Le forme indeterminate: tipo $+\infty - \infty, 0\infty, \infty/\infty, 0/0$ - Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto La definizione di funzione continua, i teoremi sulle funzioni continue. I punti di discontinuità di una funzione: discontinuità di prima, di seconda e di terza specie (o discontinuità eliminabile) Gli asintoti obliqui Grafico probabile di una funzione
PERIODO: Ottobre -Novembre	PERIODO: Dicembre	
SAPERI ESSENZIALI	Calcolo di limiti. Limite della somma e del prodotto di due funzioni, limite della funzione reciproca, limite del quoziente di due funzioni, le forme indeterminate: tipo	



	$+\infty - \infty, 0 \cdot \infty, \infty/\infty, 0/0$ Asintoti
--	--

MODULO 3 DERIVATE DI FUNZIONI

CONOSCENZE	Conoscere la definizione di derivata di una funzione in un punto e l'interpretazione geometrica. Riconoscere le continuità e la derivabilità di una funzione Conoscere le derivate di funzioni elementari (potenza, logaritmo, esponenziale) Conoscere i teoremi sulla derivazione Conoscere i teoremi di Lagrange, Rolle e di De L'Hôpital	
ABILITA'	COMP.	
Saper enunciare con correttezza formale i teoremi fondamentali sulle derivate Saper calcolare la derivata della somma, del prodotto, del quoziente, della potenza di una funzione Saper calcolare la derivata di una funzione composta Saper determinare la tangente al grafico di una funzione in un suo punto		Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
Verificare se teoremi sono applicabili Determinare il punto (o i punti) previsti dai teoremi Calcolare limiti mediante il teorema di De L'Hôpital		
CONTENUTI	Definizione di derivata La retta tangente al grafico di una funzione La continuità e la derivabilità Le derivate fondamentali Teoremi sul calcolo delle derivate La derivata di una funzione composta Le derivate di ordine superiore I teoremi sulle funzioni derivabili: teoremi di Rolle, Lagrange, De L'Hôpital	
PERIODO: Gennaio-Febbraio		
SAPERI ESSENZIALI	Calcolo di derivate della somma, del prodotto, del quoziente, della potenza di una funzione, di una funzione composta. Teorema di De L'Hôpital	

MODULO 4 STUDIO E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DI FUNZIONI REALI

CONOSCENZE	Le funzioni crescenti, decrescenti. Le funzioni monotone Conoscere i punti stazionari, a tangente verticale, angolosi Conoscere la definizione di massimi e i minimi relativi e assoluti Conoscere la definizione di concavità e di flesso	
ABILITA'	COMP.	



Saper determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente o decrescente e i punti di massimo o di minimo relativi o assoluti Saper studiare la concavità di una funzione e i punti di flesso		Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
Dalla descrizione di proprietà particolari di una funzione riconoscere caratteristiche della sua espressione analitica Dalla espressione analitica di una funzione determinare le proprietà della funzione e il suo andamento grafico		
CONTENUTI Le funzioni crescenti e decrescenti e le derivate I Massimi e minimi e i flessi Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima Flessi e derivata seconda I problemi di massimo e minimo Lo studio di funzione: funzioni polinomiali intere, funzioni polinomiali fratte, Funzioni irrazionali		
PERIODO: Febbraio-Marzo		
SAPERI ESSENZIALI	Massimi e minimi, flessi . Grafico di funzioni polinomiali intere e fratte	

MODULO 5 L'ECONOMIA E LE FUNZIONI DI UNA VARIABILE

CONOSCENZE	Conoscere la funzione domanda, la funzione dell'offerta, il prezzo di equilibrio, il costo medio, il costo marginale, la funzione ricavo e la funzione profitto	
ABILITA'		COMP.
Saper studiare le seguenti grandezze di un mercato economico: funzione della domanda, funzione dell'offerta, prezzo di equilibrio, funzione del costo, costo medio, costo marginale, funzione del ricavo, funzione del profitto		Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
CONTENUTI La funzione della domanda La funzione dell'offerta Il prezzo di equilibrio La funzione del costo Il costo medio e il costo marginale La funzione del ricavo La funzione del profitto		



PERIODO : Aprile – Maggio o nel corso della trattazione dei moduli precedenti	
SAPERI ESSENZIALI	Funzione del costo, funzione del ricavo, funzione del profitto. Prezzo di equilibrio

MODULO 6 INTRODUZIONE AL CALCOLO INTEGRALE

CONOSCENZE	Integrali indefiniti di funzione Integrali definiti di funzione Aree di superfici curvilinee	
ABILITA'	COMP.	
Saper calcolare l'integrale indefinito e definito di funzione mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità Saper calcolare l'area di superfici piane <i>Saper applicare l'integrale a semplici problemi economici</i>		Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
CONTENUTI	Primitive e integrale indefinito Integrali immediati e la linearità dell'integrale Dalle aree al concetto di integrale Il concetto di integrale definito: proprietà e calcolo Calcolo delle aree <i>Applicazione economiche dell'integrale</i>	
PERIODO : Aprile – Maggio (modulo propedeutico ai problemi di scelta con effetti differiti)		
SAPERI ESSENZIALI	Calcolo dell'integrale indefinito e definito di funzioni mediante integrali immediati	

MODULO 7 INTRODUZIONE ALLA TEORIA DEI GIOCHI



CONOSCENZE	<i>I tipi di raggruppamento: disposizioni semplici e con ripetizioni, le permutazioni, combinazioni semplici e con ripetizione. Il concetto di probabilità</i>	
ABILITA'		COMP.
<i>Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizioni) Calcolare la probabilità (secondo la concezione classica) di eventi semplici Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica</i>		3
SAPERI ESSENZIALI	<i>Calcolare quanti gruppi si possono formare con n oggetti presi k alla volta Appropriarsi del concetto di probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica</i>	
CONTENUTI		
<i>I raggruppamenti Le disposizioni semplici e con ripetizione Le permutazioni semplici e con ripetizione La funzione $n!$ Le combinazioni semplici I coefficienti binomiali Gli eventi La concezione classica della probabilità La concezione statistica della probabilità La concezione soggettiva della probabilità</i>		
PERIODO Maggio		

I vari moduli verranno integrati con l'ausilio di Derive o Excel, o programmi similari tipo Geogebra e Wiris

Settore ECONOMICO

Classi QUINTE

COMPETENZE SPECIFICHE IN CHIAVE EUROPEA (secondo biennio e quinto anno)

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
3. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca, e approfondimento disciplinare.
4. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie, e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

Si precisa che è facoltà del docente sviluppare o meno le competenze riportate in corsivo nei moduli che seguono, in quanto esse sono da intendersi come eventuale approfondimento del programma.

MODULO 1 LE FUNZIONI DI DUE VARIABILI E L'ECONOMIA



CONOSCENZE	<p>Conoscere il concetto di funzione reale di due o più variabili reali</p> <p>Conoscere le tecniche algebriche e grafiche per la risoluzione di disequazioni e sistemi di disequazioni in due variabili</p> <p>Conoscere il concetto di campo di esistenza di una funzione di due variabili</p> <p>Conoscere la definizione di linee di livello</p> <p>Conoscere la definizione e il concetto di derivata parziale, di derivate parziali successive e la tecnica per calcolarle</p> <p>Conoscere la definizione di massimi e minimi relativi liberi</p> <p>Conoscere la definizione di massimi e minimi vincolati</p> <p>Conoscere le leggi della domanda, dell'offerta e del prezzo di equilibrio di un bene</p> <p>Conoscere il significato di costo fisso, di costo medio e di costo marginale</p>	
ABILITA'	COMP.	
<p>Saper risolvere disequazioni in due variabili</p> <p>Saper determinare il campo di esistenza di una funzione di due variabili e rappresentarlo graficamente.</p> <p>Saper determinare alcune linee di livello di una funzione di due variabili e rappresentarle graficamente</p> <p>Saper calcolare le derivate parziali prime e seconde</p> <p>Saper determinare i massimi e minimi liberi con le linee di livello</p> <p>Saper determinare i punti di massimo, minimo e sella con il determinante hessiano</p> <p>Saper individuare massimi e minimi vincolati con il metodo di sostituzione e dei moltiplicatori di Lagrange</p> <p>Saper calcolare l'elasticità della domanda</p> <p>Saper calcolare l'elasticità parziale e l'elasticità incrociata</p> <p>Saper calcolare la funzione marginale</p> <p>Saper calcolare il minimo costo ed il massimo profitto di un'impresa</p>	1-2	
CONTENUTI		
<p>Le disequazioni in due incognite e i loro sistemi</p> <p>Le coordinate cartesiane nello spazio</p> <p>I piani nello spazio</p> <p>Definizione di funzione reale di due o più variabili reali</p> <p>La ricerca del dominio di funzioni di due variabili</p> <p>Le linee di livello</p> <p>Le derivate parziali.</p> <p>Le derivate di ordine superiore</p> <p>I massimi e i minimi relativi</p> <p>La ricerca dei massimi e dei minimi relativi liberi mediante linee di livello</p> <p>La ricerca dei massimi e dei minimi relativi liberi mediante le derivate parziali</p> <p>I massimi e i minimi vincolati: il metodo della sostituzione; il metodo dei moltiplicatori di Lagrange, <i>il metodo delle linee di livello</i></p>	<p>Le funzioni marginali e l'elasticità delle funzioni</p> <p>La determinazione del massimo del profitto</p> <p><i>La combinazione ottima dei fattori di produzione</i></p> <p>Il consumatore e la funzione dell'utilità</p>	
PERIODO : Settembre-Ottobre	PERIODO : Novembre-Dicembre	

MODULO 2 LA PROBABILITA' E GLI EVENTI COMPLESSI

CONOSCENZE	Conoscere la probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e
-------------------	--



	<i>incompatibili</i> <i>Conoscere la probabilità condizionata</i> <i>Conoscere la probabilità del prodotto logico di eventi per eventi compatibili e incompatibili</i> <i>Conoscere lo schema delle prove ripetute (o di Bernoulli)</i> <i>Conoscere il teorema di Bayes</i> <i>Conoscere i giochi aleatori: la definizione di speranza matematica e la speranza matematica di una somma</i>	
ABILITA'		COMP.
<i>Saper calcolare la probabilità dell'evento somma</i> <i>Saper valutare la probabilità di un evento condizionato</i> <i>Saper calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi</i> <i>Saper applicare il teorema di Bayes</i> <i>Saper calcolare la speranza matematica e stabilire se si ha un gioco equo, favorevole, sfavorevole</i> <i>Saper calcolare la speranza matematica di una somma</i>		1-2
CONTENUTI	<i>Probabilità della somma logica di due eventi</i> <i>Teorema della probabilità totale</i> <i>Probabilità condizionata</i> <i>Teorema della probabilità composta</i> <i>Schema di Bernoulli</i> <i>Teorema di Bayes</i>	<i>Speranza matematica</i> <i>Speranza matematica di una somma</i>
PERIODO : Gennaio		

MODULO 3 I PROBLEMI DI SCELTA IN CONDIZIONI DI CERTEZZA CON EFFETTI IMMEDIATI E CON EFFETTI DIFFERITI

CONOSCENZE	Le fasi della Ricerca Operativa La classificazione dei problemi di scelta Il modello relativo al problema delle scorte Il risultato economico attualizzato, l'onere medio annuo	
ABILITA'		COMP.
Saper risolvere problemi di scelta sia nel continuo, sia nel discreto con una o più alternative		1-2
Saper applicare il criterio più idoneo per valutare scelte con effetti differiti		1-2
CONTENUTI	La Ricerca Operativa e le sue fasi I problemi di scelta nel caso continuo I problemi di scelta nel caso discreto Il problema delle scorte La scelta fra più alternative	I problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti differiti: il criterio dell'attualizzazione; il criterio dell'onere medio annuo
PERIODO : Febbraio		PERIODO : Marzo

MODULO 4 RICERCA OPERATIVA - PROGRAMMAZIONE LINEARE



CONOSCENZE	Conoscere il modello matematico per i problemi di Programmazione Lineare Conoscere il metodo grafico nella risoluzione dei problemi economici Riconoscere la regione ammissibile Riconoscere le soluzioni ammissibili e di base	
ABILITA'		COMP.
	Saper impostare un problema economico attraverso la P.L. Saper risolvere un problema di Programmazione Lineare in due variabili, con il metodo grafico Saper ricondurre, se possibile, un problema di Programmazione Lineare in tre variabili a uno in due variabili Saper risolvere problemi di Programmazione Lineare riconducibili a due variabili, quindi risolvibili graficamente, <i>nel caso particolare del trasporto di merci.</i>	1-2
CONTENUTI	Gli strumenti matematici per la programmazione lineare I problemi della Programmazione Lineare in due variabili: il metodo grafico I problemi in più variabili riconducibili a due e risolvibili con il metodo grafico	
PERIODO	: Marzo-Aprile	

MODULO 5 MATEMATICA FINANZIARIA *

*eventuale completamento del programma di terza

CONOSCENZE	Successioni e progressioni (cenni) Le leggi della capitalizzazione e dello sconto L'asse dei tempi come modello di risoluzione dei problemi finanziari La capitalizzazione semplice e la capitalizzazione composta Il principio di scindibilità La Legge di equivalenza finanziaria I diversi tipi di rendita <i>I metodi di costituzione di un capitale e di ammortamento di un prestito</i> Il contratto di leasing e la determinazione della rata	
ABILITA'		COMP.
	Determinare i termini di una progressione noti alcuni elementi Determinare la somma dei primi n termini di una progressione Saper calcolare l'interesse, il tasso unitario, il tempo di capitalizzazione in capitalizzazione semplice a composta Saper calcolare il montante, il valore attuale in capitalizzazione semplice e composta Saper calcolare lo sconto razionale, commerciale, composto Saper calcolare i tassi equivalenti Saper verificare la scindibilità delle leggi finanziarie Saper risolvere problemi applicando il principio di equivalenza finanziaria	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati
	Saper calcolare montanti e valori attuali di rendite immediate Saper calcolare il differimento Saper calcolare il tasso effettivo	
	Saper calcolare la rata costante di costituzione di un capitale <i>Saper calcolare la rata costante di ammortamento di un debito</i> Saper calcolare il numero delle rate Saper calcolare la rata di un leasing	



<i>Saper stendere un piano di ammortamento</i>		
CONTENUTI Generalità sulle successioni e progressioni Generalità sulle operazioni finanziarie Regime dell'interesse semplice (Interesse semplice e montante - Sconto razionale) Regime finanziario dello sconto commerciale Regime finanziario dell'interesse composto (Montante - Valore attuale - Sconto) Tassi equivalenti Leggi scindibili e non scindibili Problemi su operazioni finanziarie (Unificazione degli impieghi - Scadenza media di più impieghi - Tasso medio di più impieghi)	Generalità sulle rendite Montante di rendite temporanee di rata costante Valore attuale di rendite temporanee di rata costante Rendite perpetue Problemi sulle rendite Ricerca del numero delle rate di una rendita	<i>Generalità sul rimborso dei prestiti</i> <i>Valore di un prestito</i> <i>Rimborso globale</i> <i>Ammortamento a quote costanti di capitale</i> <i>Ammortamento a rate costanti (o progressivo)</i>
PERIODO: Aprile - Maggio		
SAPERI ESSENZIALI	Capitalizzazione semplice, composta, sconti, montante e valore attuale delle rendite	

MODULO 6 INTERPOLAZIONE STATISTICA

CONOSCENZE	<i>Conoscere il metodo dei minimi quadrati Conoscere il concetto di funzioni interpolanti</i> <i>Conoscere il concetto di regressione lineare Conoscere il concetto di correlazione lineare</i>	
ABILITA'	COMP.	
<i>Saper utilizzare in modo appropriato il diagramma a dispersione</i> <i>Saper calcolare attraverso il metodo dei minimi quadrati i coefficienti della funzione interpolante lineare.</i> <i>Saper calcolare attraverso il metodo dei minimi quadrati i coefficienti della funzione interpolante potenza.</i> <i>Saper calcolare attraverso il metodo dei minimi quadrati i coefficienti della funzione interpolante esponenziale</i> <i>Saper calcolare il coefficiente di correlazione</i> <i>Saper calcolare il coefficiente di regressione</i> <i>Sapere applicare in modo corretto il concetto di coefficiente di correlazione</i> <i>Sapere rappresentare la retta di regressione in funzione del coefficiente di correlazione</i>		1-2
CONTENUTI <i>Interpolazione matematica e interpolazione statistica</i> <i>Interpolazione statistica: metodo dei minimi quadrati</i> <i>Metodo dei minimi quadrati: funzione lineare</i>	<i>Analisi congiunta di due fenomeni</i> <i>La correlazione</i> <i>Covarianza</i> <i>Coefficiente di correlazione lineare</i> <i>Regressione lineare con il metodo dei minimi quadrati</i> <i>Coefficiente di regressione</i>	
PERIODO : Maggio		



Per l'indirizzo SIA

MODULO 7 *GLI ALGORITMI E LA RICERCA DELLE RADICI (approfondimento)*

CONOSCENZE	Gli algoritmi La risoluzione approssimata di un'equazione	
ABILITA'		COMP.
- Saper operare con le strutture algoritmiche: sequenza, selezione, iterazione - Saper scrivere un semplice algoritmo in linguaggio di progetto e con i diagrammi di flusso - Saper separare le radici di un'equazione Saper risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo: di bisezione, <i>delle secanti, delle tangenti, del punto unito</i>		1-2
CONTENUTI Che cos'è un algoritmo Il linguaggio di progetto, Le strutture degli algoritmi I diagrammi a blocchi L'algoritmo di Euclide L'algoritmo per la ricerca del M.C.D Dall'algoritmo al programma Le funzioni La ricorsività La risoluzione approssimata di un'equazione: separazione delle radici, il metodo di bisezione, <i>il metodo delle secanti, il metodo delle tangenti,</i>		
PERIODO: durante l'anno scolastico in accordo con l'insegnante di informatica		

I vari moduli verranno integrati con l'ausilio di Derive o Excel, o programmi similari tipo Geogebra e Wiris

**Indirizzo COSTRUZIONI AMBIENTE TERRITORIO****Classi : TERZE****Materia : Matematica**

Il docente di "MATEMATICA" concorre a far conseguire, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;
- possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

COMPETENZE DI BASE (secondo biennio e quinto anno)

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
3. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
4. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
5. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

NB: Nei successivi moduli, le competenze in corsivo sono da intendersi come eventuale approfondimento e quindi il loro sviluppo è facoltativo.

EQUAZIONI E DISEQUAZIONI

CONOSCENZE	Equazioni e disequazioni di secondo grado (ripasso) e di grado superiore al secondo. Equazioni con valore assoluto e irrazionali. Disequazioni con valore assoluto e irrazionali.	
ABILITA'		COMP.
Risolvere disequazioni di secondo grado, intere e fratte (ripasso) Risolvere sistemi di disequazioni (ripasso) Risolvere equazioni di grado superiore al secondo Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo Risolvere equazioni con valore assoluto e irrazionali Risolvere disequazioni con valore assoluto e irrazionali	Saper risolvere problemi applicativi di geometria euclidea (ripasso)	2
SAPERI ESSENZIALI	Risolvere equazioni e disequazioni algebriche	



	Risolvere problemi applicativi di geometria euclidea
CONTENUTI	
Le disequazioni e le loro proprietà	
Le disequazioni di primo grado (ripasso)	
Le disequazioni di secondo grado (ripasso)	
Le disequazioni di grado superiore al secondo e le disequazioni fratte	
I sistemi di disequazioni	
Le equazioni e le disequazioni con valore assoluto	
Le equazioni e le disequazioni irrazionali	
PERIODO Settembre-Ottobre	

LE FUNZIONI

CONOSCENZE	Proprietà delle funzioni.	
ABILITA'		COMP.
Individuare dominio, codominio, iniettività, suriettività, crescita/decrecenza, eventuali simmetrie di una funzione; funzione inversa		1-3
Dato il grafico di $f(x)$, rappresentare graficamente $ f(x) $		
SAPERI ESSENZIALI	Individuare le principali proprietà di una funzione Funzioni in modulo	
CONTENUTI		
Le funzioni e le loro caratteristiche.		
PERIODO Ottobre		

IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA

CONOSCENZE	Il piano cartesiano. La retta e la sua equazione (ripasso).	
ABILITA'		COMP.
Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa		1
Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi		
Stabilire la posizione di due rette: incidenti, parallele o perpendicolari		
<i>Operare con i fasci di rette</i>		
SAPERI ESSENZIALI	Operare con le rette nel piano dal punto di vista della geometria analitica	
CONTENUTI		
Le coordinate di un punto nel piano, la lunghezza e il punto medio di un segmento (ripasso)		
L'equazione di una retta (ripasso)		
Le rette parallele e le rette perpendicolari (ripasso)		
<i>I fasci di rette</i>		
PERIODO Novembre		

LE FUNZIONI GONIOMETRICHE

CONOSCENZE	Funzioni seno, coseno, tangente, cotangente	
ABILITA'		COMP.
Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente		2
Funzioni periodiche		



Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione Semplici equazioni		
SAPERI ESSENZIALI	Conoscere le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà Operare con le formule goniometriche	
CONTENUTI La misura degli angoli Le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente Le funzioni goniometriche di angoli particolari Gli angoli associati Identità goniometriche Le equazioni goniometriche (casi semplici)		
PERIODO Novembre		

LA TRIGONOMETRIA

CONOSCENZE	I triangoli rettangoli e i teoremi (argomenti trattati in Topografia)	
ABILITA'		COMP.
Applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli Risolvere un triangolo rettangolo <i>Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta</i> <i>Applicare il teorema della corda</i> <i>Applicare il teorema dei seni</i> <i>Applicare il teorema del coseno</i> Applicare la trigonometria ai contesti della realtà (vd. topografia)		1-3
SAPERI ESSENZIALI	Conoscere le relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli Risolvere un triangolo qualunque	
CONTENUTI I triangoli rettangoli Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli <i>I triangoli qualunque</i>		
PERIODO Dicembre-Gennaio		

LA CIRCONFERENZA

CONOSCENZE	Circonferenza e sua equazione.	
ABILITA'		COMP.
Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze <i>Trovare le rette tangenti a una circonferenza</i>		1
SAPERI ESSENZIALI	Operare con le circonferenze nel piano dal punto di vista della geometria analitica	
CONTENUTI La circonferenza e la sua equazione La posizione di una retta rispetto a una circonferenza <i>Le rette tangenti ad una circonferenza</i>		
PERIODO Gennaio-Febbraio		



LA PARABOLA

CONOSCENZE	La parabola e la sua equazione	
ABILITA'		COMP.
	Tracciare il grafico di una parabola di data equazione (ripasso) Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole Trovare le rette tangenti a una parabola	1
SAPERI ESSENZIALI	Operare con le parabole nel piano dal punto di vista della geometria analitica	
CONTENUTI	La parabola e la sua equazione La posizione di una retta rispetto a una parabola Le rette tangenti a una parabola	
PERIODO	Febbraio-Marzo	

LE FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE

CONOSCENZE	Funzione esponenziale e logaritmo. Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.	
ABILITA'		COMP.
	Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali, logaritmiche Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche	1
SAPERI ESSENZIALI	Individuare le principali proprietà di una funzione Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche con metodi grafici o numerici	
CONTENUTI	La funzione esponenziale Le equazioni/disequazioni esponenziali La definizione di logaritmo Le proprietà dei logaritmi La funzione logaritmo Le equazioni/disequazioni logaritmiche	
PERIODO	Marzo-Aprile-Maggio	

L'ELLISSE E L'IPERBOLE

CONOSCENZE	Ellisse e sua equazione. Iperbole e sua equazione.	
ABILITA'		COMP.
	Tracciare il grafico dell'ellisse e dell'iperbole di date equazioni Determinare l'equazione dell'ellisse e dell'iperbole dati alcuni elementi	1



SAPERI ESSENZIALI	Operare con le ellissi e le iperboli nel piano dal punto di vista della geometria analitica
CONTENUTI	L'ellisse e la sua equazione. Alcune condizioni per determinare l'equazione di un'ellisse L'iperbole e la sua equazione. Alcune condizioni per determinare l'equazione di un'iperbole
PERIODO	Maggio

Indirizzo **COSTRUZIONI AMBIENTE TERRITORIO**

Classi : TERZE

Materia: COMPLEMENTI DI MATEMATICA

Il docente di "COMPLEMENTI DI MATEMATICA" concorre a far conseguire, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;
- possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

COMPETENZE DI BASE (secondo biennio e quinto anno)

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
3. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
4. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
5. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
6. Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche di altra natura.

NB: Nei successivi moduli, le competenze in corsivo sono da intendersi come eventuale approfondimento e quindi il loro sviluppo è facoltativo.

I NUMERI COMPLESSI

CONOSCENZE	I numeri immaginari, i numeri complessi e il loro calcolo	
ABILITA'		COMP.
Operare con i numeri complessi in forma algebrica.		2-4



Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica. Calcolare la radice n-esima di un numero complesso. Operare con i numeri complessi in forma esponenziale. Interpretare i numeri complessi come vettori Corrispondenza fra coordinate cartesiane e polari		
SAPERI ESSENZIALI	Operare con i numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione. Rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi	
CONTENUTI I numeri immaginari I numeri complessi Il calcolo con i numeri complessi La rappresentazione geometrica dei numeri complessi La forma trigonometrica di un numero complesso La forma esponenziale di un numero complesso Operazioni tra numeri complessi in forma esponenziale Le radici n-esime di un numero complesso		
PERIODO Novembre-Dicembre-Gennaio-Febrero-Marzo-Aprile		

I NUMERI TRASCENDENTI

CONOSCENZE	Numeri algebrici e trascendenti.	
ABILITA'		COMP.
Distinguere fra numeri algebrici e trascendenti Troncatura e arrotondare numeri		2
SAPERI ESSENZIALI	Comprendere la differenza fra numeri algebrici e trascendenti	
CONTENUTI Numeri algebrici e numeri trascendenti		
PERIODO Ottobre		

RAPPRESENTAZIONI CARTESIANE, POLARI E IN FORMA PARAMETRICA

CONOSCENZE	Luoghi geometrici e rappresentazioni.	
ABILITA'		COMP.
Definire luoghi geometrici e ricavare le equazioni in coordinate cartesiane, polari e in forma parametrica.		1
SAPERI ESSENZIALI	Luoghi geometrici; equazioni delle coniche e di altre curve notevoli; formule parametriche di alcune curve	
CONTENUTI Le coordinate polari nel piano Le equazioni delle curve nel piano		
PERIODO Maggio		

Indirizzo COSTRUZIONI AMBIENTE TERRITORIO

Classi : QUARTE

Materia : MATEMATICA

Il docente di "MATEMATICA" concorre a far conseguire, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:



- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;
- possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

COMPETENZE DI BASE (secondo biennio e quinto anno)

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
3. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
4. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
5. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

NB: Nei successivi moduli, le competenze in corsivo sono da intendersi come eventuale approfondimento e quindi il loro sviluppo è facoltativo.

LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'

CONOSCENZE	Il concetto di funzione (ripasso). Le proprietà delle funzioni esponenziali e logaritmiche Visualizzazione di tali proprietà nel piano cartesiano Calcolo del dominio e del segno di una funzione prevalentemente di funzioni esponenziali e logaritmiche	
ABILITA'		COMP.
	Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, segno (ripasso) Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche	1
SAPERI ESSENZIALI	Dominio, studio del segno	
CONTENUTI	Le funzioni reali di variabile reale Le proprietà delle funzioni, con particolare riguardo a quelle esponenziali e logaritmiche	
PERIODO	Settembre-Ottobre	

I LIMITI

CONOSCENZE	Intervalli limitati e non; massimo e minimo; estremo superiore ed inferiore. Intorni di un punto, punti di accumulazione La definizione di limite finito (con semplici verifiche) La definizione di limite infinito (con semplici verifiche)
-------------------	--



	La definizione di limite tendente ad un valore infinito (con semplici verifiche)	
ABILITA'		COMP.
Saper individuare algebricamente e graficamente vari tipi di intervalli, intorno, punti di accumulazione. Verificare il limite di una funzione mediante la definizione Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)		2
SAPERI ESSENZIALI	Conoscere il concetto di funzione reale di variabile reale. Definizioni, grafico cartesiano e proprietà delle funzioni elementari	
CONTENUTI	Intervalli limitati e non; massimo e minimo; estremo superiore ed inferiore. Intorni di un punto, punti di accumulazione La definizione di limite finito per x che tende al finito La definizione di limite finito per x che tende all'infinito La definizione di limite finito per x che tende al finito La definizione di limite infinito per x che tende all'infinito Primi teoremi sui limiti	
PERIODO	Novembre-Dicembre	

LE FUNZIONI CONTINUE E IL CALCOLO DEI LIMITI

CONOSCENZE	Le operazioni con i limiti Le funzioni continue Il grafico probabile di una funzione	
ABILITA'		COMP.
Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli <i>Confrontare infinitesimi e infiniti (cenni)</i> Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto Calcolare gli asintoti di una funzione Disegnare il grafico probabile di una funzione		2
SAPERI ESSENZIALI	Operazioni con i limiti, le funzioni continue, il grafico probabile di una funzione	
CONTENUTI	Le operazioni con i limiti Le forme indeterminate I limiti notevoli <i>Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto</i> Le funzioni continue I punti di discontinuità di una funzione La ricerca degli asintoti Il grafico probabile di una funzione	
PERIODO	Gennaio-Febbraio	

LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE E I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE

CONOSCENZE	La derivata di una funzione. Le regole di derivazione per la derivata prima e per le derivate di ordine superiore	
ABILITA'		COMP.



<i>Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione (solo per casi semplici)</i> Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione Calcolare le derivate di ordine superiore Calcolare il differenziale di una funzione Applicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di De L'Hospital		2
SAPERI ESSENZIALI	Calcolare la derivata di una funzione	
CONTENUTI		
La derivata di una funzione La retta tangente al grafico di una funzione I punti stazionari e di non derivabilità La continuità e la derivabilità Le derivate fondamentali I teoremi sul calcolo delle derivate La derivata di una funzione composta La derivata della funzione inversa con particolare riguardo alle funzioni goniometriche Le derivate di ordine superiore I teoremi sulle funzioni derivabili: Lagrange e conseguenze, Rolle, De L'Hospital		
PERIODO Febbraio-Marzo-Aprile		

LO STUDIO DELLE FUNZIONI

CONOSCENZE	Studio di funzioni razionali e di semplici funzioni irrazionali	
ABILITA'		COMP.
Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima Determinare i flessi mediante la derivata seconda <i>Determinare i massimi, i minimi e i flessi mediante le derivate successive</i> Tracciare il grafico di una funzione		2
SAPERI ESSENZIALI	Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale	
CONTENUTI		
Le funzioni crescenti e decrescenti e le derivate I massimi, i minimi e i flessi orizzontali I flessi e la derivata seconda Lo studio di una funzione Studio di funzioni razionali e di semplici funzioni irrazionali, esponenziali e logaritmiche		
PERIODO Febbraio-Marzo-Aprile-Maggio		

Indirizzo COSTRUZIONI AMBIENTE TERRITORIO**Classi** QUARTE**Materia** COMPLEMENTI DI MATEMATICA



Il docente di “COMPLEMENTI DI MATEMATICA” concorre a far conseguire, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;
- possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

COMPETENZE DI BASE (secondo biennio)

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
3. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
4. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
5. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

LA STATISTICA

CONOSCENZE	Elaborazione di dati statistici	
ABILITA'		COMP.
Analizzare, classificare e rappresentare graficamente distribuzioni singole e doppie di frequenze Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione Calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati Interpolare dati statistici con una funzione lineare (Metodo dei minimi quadrati)		2
SAPERI ESSENZIALI	Concetto e rappresentazione grafica dei dati statistici Determinare gli indicatori statistici mediante differenze e rapporti Interpolare dati statistici	
CONTENUTI	I dati statistici Gli indici di posizione centrale Gli indici di variabilità I rapporti statistici L'interpolazione statistica	
PERIODO	Ottobre-Novembre-Dicembre	

IL CALCOLO COMBINATORIO E LA PROBABILITA'

CONOSCENZE	I tipi di raggruppamento: disposizioni semplici e con ripetizioni, le permutazioni, combinazioni semplici e con ripetizione. Il concetto di probabilità	
ABILITA'		COMP.



Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizioni)	3
Calcolare la probabilità (secondo la concezione classica) di eventi semplici	
Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica	
SAPERI ESSENZIALI	Calcolare quanti gruppi si possono formare con n oggetti presi k alla volta Appropriarsi del concetto di probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica
CONTENUTI	
I raggruppamenti Le disposizioni semplici e con ripetizione Le permutazioni semplici e con ripetizione La funzione $n!$ Le combinazioni semplici I coefficienti binomiali Gli eventi La concezione classica della probabilità La concezione statistica della probabilità La concezione soggettiva della probabilità	
PERIODO Gennaio-Febbraio-Marzo	
PERIODO Aprile-Maggio	

Indirizzo COSTRUZIONI AMBIENTE TERRITORIO**Classi** QUINTE**Materia** MATEMATICA**COMPETENZE DI BASE (secondo biennio e quinto anno)**

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
3. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
4. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
5. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

NB: Nei successivi moduli, le competenze in corsivo sono da intendersi come eventuale approfondimento e quindi il loro sviluppo è facoltativo.

**LO STUDIO DELLE FUNZIONI: RIPASSO E COMPLETAMENTO**

CONOSCENZE	Monotonia, estremanti, flessi di una funzione	
ABILITA'		COMP.
	Determinare gli intervalli di (de)crescenza, massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima in particolare di funzioni irrazionali, esponenziali, logaritmiche e dell'arcotangente. Determinare i flessi mediante la derivata seconda Tracciare il grafico di una funzione	1
SAPERI ESSENZIALI	Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale Razionale intera e fratta (ripasso) Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale Irrazionale, esponenziale e logaritmica	
CONTENUTI	Le funzioni crescente, decrescenti e le derivate. I massimi, i minimi e i flessi. Risolvere problemi di massimo e minimo. Flessi e derivata seconda.	
PERIODO	Settembre-Ottobre	

GLI INTEGRALI

CONOSCENZE	Integrali indefiniti e definiti. Aree e volumi.	
ABILITA'		COMP.
	Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità Calcolare un integrale con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti Calcolare l'integrale di funzioni razionali fratte Calcolare gli integrali definiti Calcolare il valor medio di una funzione Calcolare l'area di superfici piane, il volume di solidi di rotazione, l'area di superfici di rotazione Calcolare gli integrali impropri	1-2
SAPERI ESSENZIALI	Apprendere il concetto di integrazione di una funzione Calcolare gli integrali indefiniti e definiti di funzioni anche non elementari Usare gli integrali per calcolare aree e volumi di elementi geometrici	
CONTENUTI	L'integrale indefinito L'integrale indefinito immediato L'integrazione per sostituzione L'integrazione per parti L'integrazione di funzioni razionali fratte L'integrale definito	Il teorema fondamentale del calcolo integrale Il calcolo delle aree di superfici piane Il calcolo di volumi di solidi di rotazione Gli integrali impropri
PERIODO	Novembre-Dicembre	Gennaio-Febbraio-Marzo

LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI

CONOSCENZE	Equazioni differenziali	
ABILITA'		COMP.



Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari Risolvere problemi di Cauchy del primo ordine	2
SAPERI ESSENZIALI	Apprendere il concetto di equazione differenziale Risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali
CONTENUTI Equazioni differenziali del primo ordine Equazioni differenziali del tipo $y'=f(x)$ Equazioni differenziali a variabili separabili Equazioni differenziali lineari del primo ordine	
PERIODO Marzo-Aprile	

CAP.21 L'ANALISI NUMERICA

CONOSCENZE	Risoluzione approssimata di un'equazione e il valore approssimato di un integrale	
ABILITA'		COMP.
Separare le radici di un'equazione Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo: di bisezione, delle secanti, delle tangenti, iterativo Calcolare il valore approssimato di un integrale definito mediante il metodo: dei rettangoli, dei trapezi, delle parabole, di Runge		2
SAPERI ESSENZIALI	Risolvere un'equazione in modo approssimato Calcolare il valore approssimato di un integrale	
CONTENUTI La risoluzione approssimata di un'equazione- L'integrazione numerica		
PERIODO Maggio		

CAP.24 GEOMETRIA SOLIDA EUCLIDEA

CONOSCENZE	Aree e volumi di solidi.	
ABILITA'		COMP.
Valutare la posizione di punti, rette e piani nello spazio Calcolare le aree di solidi notevoli Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi Calcolare il volume di solidi notevoli		2
SAPERI ESSENZIALI	Conoscere gli elementi fondamentali della geometria solida euclidea Calcolare aree e volumi di solidi notevoli	
CONTENUTI Punti, rette, piani e solidi Le aree dei solidi notevoli L'estensione e l'equivalenza dei solidi I volumi dei solidi notevoli		
PERIODO Maggio		

**Corso Serale****Classi TERZE****COMPETENZE**

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

Si precisa che è facoltà del docente sviluppare o meno le competenze riportate in corsivo nei moduli che seguono, in quanto esse sono da intendersi come eventuale approfondimento del programma.

MODULO A I NUMERI

CONOSCENZE	Conoscere le proprietà delle operazioni e delle potenze Conoscere le definizioni di numero primo Conoscere le definizioni di minimo comune multiplo e di massimo comune divisore Conoscere gli insiemi numerici N, Z Conoscere le frazioni equivalenti e i numeri razionali Conoscere le regole dei numeri periodici Conoscere gli insiemi numerici N, Z e Q
COMPETENZE	DESCRITTORI
T01 Saper operare con i numeri naturali e interi	Saper applicare le proprietà delle operazioni Saper applicare le proprietà delle potenze Saper calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra numeri naturali Saper calcolare il valore di un'espressione numerica Saper tradurre una frase in espressione letterale e sostituire numeri naturali e interi alle lettere
T02 Saper operare con i numeri razionali	Saper eseguire le operazioni con le frazioni Saper semplificare espressioni Saper calcolare il valore di un'espressione applicando le proprietà delle potenze
CONTENUTI T01	Cosa sono i numeri naturali Le quattro operazioni Il numero 0 e il numero 1 Multipli e divisori di un numero Le potenze e le loro proprietà Le espressioni con i numeri naturali Le proprietà delle operazioni (commutativa, associativa, distributiva, invariantiva) La scomposizione in fattori primi Il Massimo Comun Divisore e il minimo comune multiplo Cosa sono i numeri interi – l'insieme Z come ampliamento dell'insieme N



	Operazioni nell'insieme dei numeri interi Dai numeri alle lettere
CONTENUTI T02	Le frazioni Le frazioni equivalenti e la proprietà invariante Confronto tra numeri razionali: relazioni d'ordine Le operazioni in Q Le potenze ad esponente intero negativo Gli operatori relazionali e le leggi di monotonia Le percentuali Le proporzioni I numeri razionali e i numeri decimali I numeri decimali periodici
PERIODO	T01 Settembre - Ottobre T02 Ottobre - Novembre - Dicembre

MODULO B IL CALCOLO LETTERALE

CONOSCENZE	Conoscere il concetto di monomio e di polinomio Conoscere le regole sulle operazioni con monomi e con polinomi Conoscere il concetto di campo di esistenza di una frazione algebrica Conoscere i prodotti notevoli <i>Conoscere il teorema e la regola di Ruffini</i> Conoscere le regole di raccoglimento a fattore comune e di raccoglimento parziale. Conoscere le regole del trinomio particolare Conoscere la definizione di frazione algebrica e di frazioni algebriche equivalenti
COMPETENZE	DESCRIPTORI
T03 Semplificare espressioni con monomi e polinomi	Saper sommare algebricamente monomi Saper calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi Saper eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi Semplificare espressioni con le operazioni e le potenze di monomi e di polinomi Saper calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi Saper applicare i prodotti notevoli <i>Saper eseguire la divisione fra due polinomi</i>
T04 Scomporre in fattori un polinomio	Saper raccogliere a fattore comune Saper fare un raccoglimento parziale anche con semplici artifici Saper utilizzare i prodotti notevoli <i>Saper applicare la regola di Ruffini</i> Saper applicare la regola del trinomio particolare
T05 Semplificare espressioni con le frazioni algebriche	Saper determinare il campo di esistenza (C.E.) di una frazione algebrica Saper eseguire addizioni e sottrazioni e semplificare frazioni algebriche Saper semplificare espressioni con le quattro operazioni tra frazioni algebriche



CONTENUTI T03	Cosa sono i monomi: coefficiente e parte letterale Grado di un monomio Le operazioni con i monomi - La potenza di un monomio La divisione fra monomi Massimo comun divisore e minimo comune multiplo fra monomi Semplificazione di espressioni con i monomi Che cosa sono i polinomi - Grado di un polinomio Le operazioni con i polinomi: somma algebrica di polinomi Moltiplicazione di un polinomio per un monomio e moltiplicazione di due polinomi I prodotti notevoli: Quadrato di un binomio – Quadrato di un trinomio – Cubo di un binomio <i>La divisione fra polinomi.- La regola di Ruffini - Il teorema del resto - Il teorema di Ruffini</i> Semplificazione di espressioni con polinomi
CONTENUTI T04	La scomposizione in fattori dei polinomi - polinomi riducibili e polinomi irriducibili Il raccoglimento a fattore comune - Il raccoglimento parziale La scomposizione riconducibile a prodotti notevoli La scomposizione di particolari trinomi di secondo grado La scomposizione di somme e differenze di cubi <i>La scomposizione mediante il teorema e la regola di Ruffini</i>
CONTENUTI T05	Il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi Semplificazione di frazioni algebriche Calcolo con le frazioni algebriche l'addizione, sottrazione, moltiplicazione e la divisione La potenza di frazioni algebriche
PERIODO	T03 Dicembre - Gennaio T04 Aprile T05 Maggio

**MODULO C EQUAZIONI E DISEQUAZIONI LINEARI**

CONOSCENZE	Conoscere i concetti di: Identità, equazioni, equazioni equivalenti Conoscere le equazioni equivalenti e principi di equivalenza Riconoscere le equazioni determinate, impossibili o indeterminate Conoscere il concetto di disequazione Conoscere i principi di equivalenza Riconoscere le disequazioni determinate, impossibili o indeterminate
COMPETENZE	DESCRITTORI
T06 Saper risolvere equazioni lineari	Saper stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Saper risolvere le equazioni numeriche intere <i>Saper risolvere le equazioni letterali intere</i> Saper risolvere le equazioni fratte (maggio) Saper utilizzare le equazioni lineari per risolvere problemi
T07 Risolvere disequazioni lineari	Saper risolvere una disequazioni e rappresentare su una retta le sue soluzioni Saper risolvere i sistemi di disequazioni <i>Saper risolvere le disequazioni fratte</i> Saper utilizzare le disequazioni lineari per risolvere problemi
CONTENUTI T06	Le identità Le equazioni: Cos'è un'equazione – I diversi tipi di equazione Le equazioni equivalenti I principi di equivalenza delle equazioni Le equazioni numeriche intere – Equazioni determinate, indeterminate, impossibili <i>Le equazioni letterali intere</i> Le equazioni fratte (maggio) Risoluzione di problemi mediante l'uso delle equazioni
CONTENUTI T07	Le disuguaglianze numeriche Le disequazioni di primo grado Vari tipi di disequazione – la rappresentazione delle soluzioni Le disequazioni equivalenti (principi di equivalenza) Le disequazioni intere <i>Le disequazioni numeriche fratte – lo studio del segno di una frazione</i> Sistemi di disequazioni Risoluzione di problemi mediante l'uso di disequazioni
PERIODO	T06 febbraio marzo T07 Maggio - Giugno

MODULO D IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA

CONOSCENZE	Conoscere le convenzioni del piano cartesiano e delle coordinate cartesiane Conoscere la definizione di retta e di segmenti orientati Conoscere la formula che determina la distanza di due punti nel piano <i>Conoscere la formula che permette di determinare la retta passante per due punti</i> Conoscere il significato del coefficiente angolare Conoscere l'equazione di una retta
-------------------	--



	Conoscere il parallelismo e la perpendicolarità fra rette nel piano cartesiano
COMPETENZE	DESCRITTORI
T08 Saper rappresentare rette e segmenti nel piano cartesiano	Saper calcolare la distanza fra due punti e determinare il punto medio di un segmento Saper individuare rette parallele e rette perpendicolari Saper rappresentare una retta data una equazione Saper risolvere alcuni semplici problemi su rette e segmenti
CONTENUTI T08	L'ascissa di un punto su una retta La distanza di due punti su una retta orientata Il punto medio di un segmento Le coordinate di un punto su un piano I segmenti nel piano cartesiano L'equazione di una retta passante per l'origine Le equazioni degli assi cartesiani Le equazioni delle bisettrici dei quadranti del piano cartesiano L'equazione generale della retta: la forma implicita e la forma esplicita
PERIODO	T08 marzo aprile

Corso Serale

Classi **QUARTE**

COMPETENZE

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

Si precisa che è facoltà del docente sviluppare o meno le competenze riportate in corsivo nei moduli che seguono, in quanto esse sono da intendersi come eventuale approfondimento del programma.

MODULO D **LA RETTA E I SISTEMI LINEARI**

CONOSCENZE	Conoscere le convenzioni del piano cartesiano e delle coordinate cartesiane Conoscere la definizione di retta e di segmenti orientati Conoscere la formula che determina la distanza di due punti nel piano <i>Conoscere la formula che permette di determinare la retta passante per due punti</i> <i>Conoscere l'equazione del fascio proprio di rette</i> Conoscere il significato del coefficiente angolare
-------------------	--



	<p>Conoscere l'equazione di una retta</p> <p>Conoscere il parallelismo e la perpendicolarità fra rette nel piano cartesiano</p> <p>Conoscere il ruolo delle variabili e dei parametri.</p> <p>Conoscere i sistemi determinati, impossibili, indeterminati</p>
COMPETENZE	DESCRITTORI
T08 Saper rappresentare rette e segmenti nel piano cartesiano	<p>Saper calcolare la distanza fra due punti e determinare il punto medio di un segmento</p> <p>Saper individuare rette parallele e rette perpendicolari</p> <p>Saper scrivere l'equazione della retta per due punti</p> <p>Saper scrivere l'equazione di una retta conoscendo il coeff. angolare e un punto</p> <p>Saper scrivere l'equazione di un fascio improprio e di un fascio di rette proprio</p> <p>Saper rappresentare una retta data una equazione</p> <p>Saper ricavare l'equazione di una retta da un grafico</p> <p>Saper risolvere problemi su rette e segmenti</p>
T09 Saper risolvere sistemi di equazioni lineari	<p>Saper riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati</p> <p>Saper risolvere un sistema di primo grado con vari metodi (sostituzione - riduzione - confronto - <i>Cramer</i>)</p> <p>Saper risolvere problemi mediante i sistemi</p>
CONTENUTI T08	<p>L'ascissa di un punto su una retta</p> <p>La distanza di due punti su una retta orientata</p> <p>Il punto medio di un segmento</p> <p>Le coordinate di un punto su un piano</p> <p>I segmenti nel piano cartesiano</p> <p>L'equazione di una retta passante per l'origine</p> <p>Le equazioni degli assi cartesiani</p> <p>Le equazioni delle bisettrici dei quadranti del piano cartesiano</p> <p>L'equazione generale della retta: la forma implicita e la forma esplicita</p> <p>Il coefficiente angolare</p> <p>Equazione retta passante per due punti</p> <p>Le rette parallele e le rette perpendicolari</p> <p>I fasci di rette: il fascio proprio e il fascio improprio</p>
CONTENUTI T09	<p>I sistemi di due equazioni lineari in due incognite</p> <p>Il grado di un sistema</p> <p>La riduzione di un sistema a forma normale</p> <p>Il metodo della sostituzione</p> <p>I sistemi determinati, indeterminati, impossibili</p> <p>L'interpretazione grafica</p> <p><i>Il metodo del confronto</i></p> <p>Il metodo di riduzione</p> <p><i>Il metodo di Cramer</i></p> <p>I sistemi fratti</p> <p><i>Sistemi di tre equazioni in tre incognite</i></p>
PERIODO	<p>T08 settembre-ottobre</p> <p>T09 ottobre- novembre</p>

MODULO E I RADICALI E LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

CONOSCENZE	<p>Conoscere l'insieme R</p> <p>Riconoscere i radicali e i radicali simili</p>
-------------------	--



	<p>La proprietà invariantiva dei radicali Conoscere le operazioni con i radicali Riconoscere la forma normale di un'equazione di secondo grado Conoscere la formula risolutiva di un'equazione di secondo grado <i>e la formula ridotta</i> Conoscere le relazioni tra coefficienti e soluzioni in una eq. di II grado <i>Riconoscere le equazioni parametriche</i></p>
COMPETENZA	DESCRITTORI
T10 Saper semplificare espressioni contenenti radicali	<p>Semplificare un radicale Trasportare un fattore fuori <i>o dentro</i> il segno di radice Eseguire le operazioni con i radicali e le potenze Semplificare e razionalizzare espressioni contenenti frazioni algebriche</p>
T11 Saper risolvere equazioni di secondo grado	<p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali Risolvere equazioni numeriche di secondo grado <i>Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado</i> <i>Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di primo e di secondo grado</i> Risolvere problemi di argomento vario, di geometria piana, di geometria analitica</p>
CONTENUTI T10	<p>Ampliamento dell'insieme Q Dai numeri razionali ai numeri reali I Radicali aritmetici La proprietà invariantiva dei radicali La moltiplicazione e la divisione tra radicali Il trasporto di un fattore fuori dal segno di radice La potenza e la radice di un radicale <i>Il trasporto di un fattore dentro al segno di radice</i> La sottrazione e l'addizione di radicali Le espressioni irrazionali La razionalizzazione del denominatore di una frazione Le equazioni, i sistemi e le disequazioni con coefficienti irrazionali Le potenze con esponente frazionario <i>I radicali algebrici</i></p>
CONTENUTI T11	<p>Cosa sono le equazioni di secondo grado Le soluzioni o radici La risoluzione di un'equazione incompleta di secondo grado (eq. Pure e spurie) La risoluzione di un'equazione completa di secondo grado (il discriminante e le soluzioni – <i>la formula ridotta</i>) <i>La relazione fra le radici e i coefficienti di un'equazione di secondo grado (la somma e il prodotto delle radici)</i> La scomposizione di un trinomio di secondo grado <i>Le equazioni parametriche</i></p>
PERIODO	<p>T10 dicembre-gennaio T11 gennaio-febbraio</p>

MODULO F ELEMENTI DI GEOMETRIA ANALITICA – LA PARABOLA

CONOSCENZE	<p>Conoscere l'equazione della parabola Conoscere il significato geometrico di vertice, fuoco, direttrice e le relative formule Conoscere il significato di tangenza e la rispettiva condizione algebrica Conoscere la posizione di una retta rispetto a una parabola</p>
-------------------	--



COMPETENZE	DESCRITTORI
T12 Risolvere problemi di geometria analitica relativi alla parabola	Saper determinare l'equazione cartesiana della parabola note particolari condizioni Saper rappresentare graficamente la parabola Saper determinare l'intersezione fra una retta e una parabola Saper utilizzare la condizione di tangenza di una retta a una parabola
CONTENUTI T12	L'equazione cartesiana di una parabola Studio dell'equazione $y=ax^2+bx+c$ Problemi sulla parabola Ricerca dell'equazione della parabola soddisfacente a condizioni assegnate Intersezione retta parabola Rette tangenti a una parabola
PERIODO	T12 marzo

MODULO G LA FUNZIONE ESPONENZIALE E LA FUNZIONE LOGARITMICA

CONOSCENZE	Conoscere il concetto di funzione reale di una variabile reale Conoscere le principali funzioni e le loro proprietà Conoscere il concetto di dominio Acquisire il concetto di potenza a esponente reale nel campo reale Conoscere le caratteristiche della funzione esponenziale Possedere il concetto di logaritmo e conoscere le proprietà Conoscere le caratteristiche della funzione
COMPETENZA	DESCRITTORI
T 14 Risolvere equazioni esponenziali e logaritmiche	Saper rappresentare la funzione esponenziale e la funzione logaritmica Saper applicare le proprietà dei logaritmi Saper risolvere equazioni esponenziali e logaritmiche
CONTENUTI T 14	La funzione esponenziale La funzione logaritmica Equazioni esponenziali Equazioni logaritmiche
PERIODO	T 14 aprile

MODULO H MATEMATICA FINANZIARIA

CONOSCENZE	Le leggi della capitalizzazione e dello sconto La capitalizzazione semplice e la capitalizzazione composta Il principio di scindibilità La legge di equivalenza finanziaria
-------------------	--



COMPETENZ A	DESCRITTORI
T 15 Saper risolvere problemi di capitalizzazione e di sconto nei tre regimi finanziari	Saper usare l'asse dei tempi come modello di risoluzione di problemi finanziari Saper calcolare l'interesse, il tasso unitario, il tempo di capitalizzazione in capitalizzazione semplice e composta Saper calcolare il montante, il valore attuale in capitalizzazione semplice e composta Saper calcolare lo sconto razionale, commerciale e composto Saper calcolare i tassi equivalenti Saper verificare la scindibilità delle leggi finanziarie Saper risolvere i problemi applicando il principio di equivalenza finanziaria
CONTENUTI T 15	Generalità sulle operazioni finanziarie Regime dell'interesse semplice Regime finanziario dello sconto commerciale Regime finanziario di capitalizzazione composta tassi equivalenti Leggi scindibili e non scindibili Problemi su operazioni finanziarie (unificazione di più impieghi - scadenza media di più impieghi – tasso medio di più impieghi)
PERIODO	T 15 Maggio- Giugno

Corso Serale

Classi **QUINTE**

COMPETENZE

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

Si precisa che è facoltà del docente sviluppare o meno le competenze riportate in corsivo nei moduli che seguono, in quanto esse sono da intendersi come eventuale approfondimento del programma.

MODULO H MATEMATICA FINANZIARIA

CONOSCENZE	Le leggi della capitalizzazione e dello sconto La capitalizzazione semplice e la capitalizzazione composta Il principio di scindibilità
-------------------	---



	La legge di equivalenza finanziaria I diversi tipi di rendita I metodi di costituzione di un capitale e di ammortamento di un prestito Le caratteristiche di un contratto di leasing
COMPETENZ A	DESCRITTORI
T 17 Saper risolvere problemi di capitalizzazione e di sconto nei tre regimi finanziari	Saper usare l'asse dei tempi come modello di risoluzione di problemi finanziari Saper calcolare l'interesse, il tasso unitario, il tempo di capitalizzazione in capitalizzazione semplice e composta Saper calcolare il montante, il valore attuale in capitalizzazione semplice e composta Saper calcolare lo sconto composto Saper calcolare i tassi equivalenti Saper verificare la scindibilità delle leggi finanziarie Saper risolvere i problemi applicando il principio di equivalenza finanziaria
T 18 Saper risolvere problemi relativi alle rendite	Saper calcolare montanti e valori attuali di rendite immediate Saper calcolare la rata di una rendita Saper calcolare il tasso effettivo (per tentativi) Saper calcolare il numero delle rate Saper calcolare il differimento
T 19 Saper risolvere problemi di costituzione di un capitale e di ammortamento di un debito	Saper calcolare la rata di costituzione di un capitale Saper calcolare la rata costante di ammortamento di un debito Saper calcolare il numero di rate Saper stendere un piano di ammortamento Saper calcolare la rata di un leasing
CONTENUTI T 17	Generalità sulle operazioni finanziarie Regime dell'interesse semplice Regime finanziario di capitalizzazione composta Tassi equivalenti Leggi scindibili e non scindibili Problemi su operazioni finanziarie (unificazione di più impieghi - scadenza media di più impieghi – tasso medio di più impieghi)
CONTENUTI T 18	Generalità sulle rendite Montante di rendite temporanee di rata costante Valore attuale di rendite temporanee di rata costante Rendite perpetue Problemi sulle rendite Ricerca del numero di rate di una rendita
CONTENUTI T 19	Generalità sul rimborso dei prestiti Rimborso globale Ammortamento a due tassi Ammortamento a quote costante di capitale



	Ammortamento a rata costante (o progressivo) Il leasing
PERIODO	T 17 settembre ottobre T 18 novembre dicembre T 19 gennaio

MODULO I RICERCA OPERATIVA

CONOSCENZE	Le fasi della Ricerca Operativa La classificazione dei problemi di scelta I problemi di scelta in condizioni di certezza Il modello relativo al problema delle scorte Il risultato economico attualizzato
COMPETENZ A	DESCRITTORI
T 15 Saper risolvere problemi di scelta in condizione di certezza con effetti immediati e con effetti differiti	Saper classificare un problema di scelta. Saper risolvere un problema di scelta con funzione lineare, quadratica e iperbole. Saper decidere il migliore investimento finanziario applicando il criterio dell'attualizzazione, il tasso interno di rendimento, onere medio annuo. Scrivere e risolvere il modello matematico per problemi relativi alle scorte in magazzino
CONTENUTI T 15	Scopo e metodo della ricerca operativa Modelli matematici. Problemi di decisione Scelte in condizioni di certezza con effetti immediati Problemi di scelta nel caso continuo Problemi di scelta nel caso discreto Problemi di scelta fra due o più alternative Scelte in condizione di certezza con effetti differiti Il problema delle scorte
PERIODO	T 15 Febbraio - Marzo

MODULO L PROGRAMMAZIONE LINEARE

CONOSCENZE	Il modello matematico per i problemi di Programmazione Lineare Il metodo grafico per la risoluzione dei problemi economici Il sistema dei vincoli La regione ammissibile Le soluzioni ammissibili e di base
COMPETENZA	DESCRITTORI



T 16 Risolvere problemi di Programmazione Lineare con il metodo grafico	Saper costruire il modello matematico di un problema di P.L. Saper risolvere un problema di Programmazione Lineare in due variabili, con il metodo grafico <i>Saper ricondurre, se possibile, un problema di Programmazione Lineare in tre variabili a uno in due variabili</i>
CONTENUTI T 16	Generalità sulla Programmazione Lineare Problemi di P.L: il metodo grafico <i>Problemi di P.L. in tre o più variabili risolubili con il metodo grafico</i>
PERIODO	T 16 Aprile - Maggio