

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

OBIETTIVI MINIMI

PRIMO BIENNIO

PRIMO ANNO MATEMATICA

Insiemistica – Insiemi numerici – Relazioni – Funzioni		
CONTENUTI	CONOSCENZE	COMPETENZE
Insiemi ed operazioni tra di essi.	Definizioni delle operazioni tra insiemi Simbologia insiemistica	Riconoscere un insieme dato graficamente ,per elencazione e per caratteristica Rappresentare gli insiemi con i diagrammi di Venn ,per elencazione e per caratteristica.
Relazioni e funzioni	Definizioni di base – Proporzionalità diretta e indiretta	Saper individuare le proprietà delle relazioni. Riconoscere da un grafico l'eventuale proporzionalità e il suo tipo.
Operazioni negli insiemi numerici: infiniti N, Z, Q	Proprietà delle operazioni Proprietà delle potenze	Operare con gli insiemi Operare in N, Z, Q. Confrontare due o più numeri negli insiemi numerici Scomporre in fattori primi un numero naturale Ricerca il M. C. D. e il m. c. m. tra due o più numeri naturali Operare con potenze a esponente intero relativo

Geometria

Figure e loro proprietà.

Nozioni fondamentali di geometria razionale.
Principali definizioni: rette parallele, rette perpendicolari, bisettrici, poligoni.
Criteri di congruenza dei triangoli.
Proprietà fondamentali di triangoli equilateri, isosceli, rettangoli.
Teoremi principali di geometria razionale sui quadrilateri

Individuare ipotesi e tesi di un teorema

Interpretare il testo di un problema rappresentandolo graficamente.

Risolvere semplici problemi di geometria applicando i teoremi conosciuti.

Applicare i criteri di congruenza dei triangoli. Seguire una dimostrazione individuandone gli elementi fondamentali.

Dimostrare le proprietà delle figure piane.

Calcolo letterale

<p>Calcolo letterale: monomi e polinomi: somma algebrica, prodotto, quoziente.</p> <p>Scomposizione in fattori.</p> <p>Espressioni con frazioni algebriche</p>	<p>Definizione di monomio e di polinomio</p> <p>Le operazioni nell'insieme dei monomi.</p> <p>Le operazioni nell'insieme dei polinomi</p> <p>Tecniche di scomposizione in fattori</p>	<p>Operare con i monomi</p> <p>Operare con i polinomi : le quattro operazioni: somma, prodotto, divisione tra polinomi, prodotti notevoli (somma per differenza, quadrato del binomio, cubo del binomio)</p> <p>Raccoglimento a fattori comune totale e parziale, differenza di due quadrati, quadrato del binomio, teorema di Ruffini</p> <p>Semplificare una espressione</p> <p>Operare con le frazioni algebriche con semplici scomposizioni</p>
--	---	---

Equazioni lineari		
<p>Equazioni di primo grado.</p>	<p>Definizione di equazione</p> <p>Principi di equivalenza</p> <p>Definizione di soluzione di una equazione</p> <p>Distinguere i vari tipi di soluzione</p> <p>Equazione letterale con un solo parametro</p>	<p>Risolvere algebricamente equazioni di 1° grado (numeriche intere e fratte) e riconoscere il tipo di soluzione</p> <p>Rappresentare graficamente una funzione di primo grado ed individuare la soluzione dell'equazione associata</p> <p>Formalizzare problemi con equazioni di primo grado</p> <p>Risolvere e discutere semplici equazioni letterali</p>

Disequazioni di I grado	Definizione di disequazione e delle sue soluzioni Principi di equivalenza Sistemi di disequazioni	Risolvere graficamente una disequazione di primo grado Risolvere algebricamente una disequazione di primo grado (numerica, intera) Rappresentare la soluzione di una disequazione sulla retta reale Determinare l'insieme delle soluzioni di una disequazione frazionaria Individuare l'insieme delle soluzioni di un sistema di disequazioni
-------------------------	---	---

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

OBIETTIVI MINIMI

PRIMO BIENNIO

SECONDO ANNO MATEMATICA

CONTENUTI	CONOSCENZA	COMPETENZE
Piano cartesiano e retta	Punto medio di un segmento. Distanza tra due punti. Equazione esplicita e implicita della retta. Parallelismo e perpendicolarità.	Saper individuare la corrispondenza tra ambito algebrico e ambito geometrico. Saper descrivere il significato di coefficiente angolare e di ordinata all'origine. Ricavare l'equazione di una retta dati due punti. Saper riconoscere le relazioni tra i coefficienti angolari di rette parallele e rette perpendicolari.
Sistemi di primo grado	Definizione di sistema e dell'insieme delle sue soluzioni. Metodo risolutivo di un sistema	Riconoscere in un sistema l'operazione di intersezione Risolvere algebricamente e graficamente un sistema di primo grado Metodo di sostituzione (o in alcuni semplici casi metodi di confronto, riduzione e Cramer). Interpretare la soluzione di un sistema sia algebricamente che geometricamente
I numeri irrazionali. Radicali quadratici ed operazioni elementari con essi. Introduzione intuitiva ai numeri reali.	Definizione di numero irrazionale, reale. Potenze con esponente razionale	Trasformare una radice ennesima in potenza ad esponente razionale Trovare il Dominio di semplici funzioni irrazionali. Operare con i radicali: portare fuori o dentro il segno di radice, somma e prodotto di radicali Razionalizzare denominatori irrazionali, del tipo \sqrt{a} , $\sqrt{a} \pm \sqrt{b}$

Equazioni di 2° grado	Insieme di esistenza delle soluzioni di una equazione di 2° grado Relazioni fra soluzioni e coefficienti Equazioni parametriche	Riconoscere le equazioni complete e quelle incomplete Risolvere algebricamente una equazione di 2° grado (intera, numerica, letterale) Scomporre in fattori un trinomio di 2° grado Riconoscere il ruolo dei coefficienti. determinare, a partire da un' equazione parametrica e da certe informazioni sulle radici, i valori dei parametri per i quali dette informazioni si verificano
Disequazioni di II grado	Segno del trinomio di II grado	Interpretare le condizioni di realtà e le relazioni tra coefficienti. Formalizzare problemi con equazioni di 2° grado Studio del segno di una equazione di 2° grado (anche interpretazione grafica)
Equazioni di grado $> 2^\circ$ riconducibili al 2°		Risolvere equazioni polinomiali di grado superiore al 2°.
Sistemi di 2° grado	Metodo di sostituzione per la soluzione di sistemi di II grado	Risolvere algebricamente un sistema di 2° grado; riconoscere e risolvere sistemi simmetrici

<p>Circonferenza e cerchio</p> <p>Poligoni equiscomponibili;</p> <p>Pitagora ed Euclide.</p> <p>Similitudini nel piano. Teorema di Talete.</p> <p>.</p>	<p>Teoremi principali di geometria razionale sulla circonferenza</p> <p>Concetto di equivalenza tra figure piane.</p> <p>Teoremi di Euclide e Pitagora</p> <p>Similitudini Teorema di Talete.</p>	<p>Individuare gli elementi principali di una circonferenza e di un cerchio; individuare la posizione reciproca di una retta e di una circonferenza; individuare la posizione reciproca di due circonferenze</p> <p>Utilizzare la relazione fra angoli alla circonferenza ed angoli al centro corrispondenti</p> <p>Utilizzare le proprietà dei poligoni inscritti e circoscritti; riconoscere poligoni regolari e utilizzarne le proprietà</p> <p>Studiare il concetto di equivalenza e di equiscomponibilità. Calcolare l'area dei principali poligoni.</p> <p>Conoscere ed applicare il teorema di Pitagora ed i teoremi di Euclide</p> <p>Riconoscere e costruire figure simili; applicare i criteri di similitudine dei triangoli; dimostrare, utilizzando la similitudine, i teoremi di Euclide; individuare segmenti proporzionali relativamente a corde, secanti e tangenti di una circonferenza.</p> <p>Problemi di geometria con applicazione dell'algebra</p>
---	---	--

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

OBIETTIVI MINIMI

SECONDO BIENNIO

TERZO ANNO MATEMATICA

Competenze	Abilità	Conoscenze	Tempi
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo, anche rappresentandole in forma grafica.</p> <p>Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere disequazioni di secondo grado e di grado superiore. Individuare gli elementi caratterizzanti una parabola - Tracciare il grafico di una parabola di data equazione - Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi - Stabilire la posizione reciproca retta-parabola - Trovare le rette tangenti ad una parabola 	<p>Equazioni in modulo e irrazionali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laparabola: equazione cartesiana ed elementi caratterizzanti - La posizione di una retta rispetto a unaparabola - Le rette tangenti ad una parabola - Determinazione dell'equazione di una parabola 	<p>Trimestre</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando proprietà e relazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi - Stabilire la posizione reciproca retta-circonferenza e tracciare il grafico di una circonferenza - Determinare l'equazione delle tangenti ad una circonferenza 	<ul style="list-style-type: none"> - Lacirconferenza: equazione cartesiana ed elementi caratterizzanti - La posizione di una retta rispetto a unacirconferenza - Le rette tangenti ad una circonferenza - Determinazione dell'equazione di una circonferenza 	<p>Pentamestre</p>

<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo anche rappresentandole in forma grafica per risolvere disequazioni irrazionali</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenze - Individuare gli elementi caratterizzanti una ellisse - Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione - Determinare l'equazione di una ellisse dati alcuni elementi - Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di ellissi - Individuare gli elementi caratterizzanti una iperbole - Tracciare il grafico di una iperbole di data equazione - Determinare l'equazione di una iperbole dati alcuni elementi - Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali mediante la rappresentazione grafica di archi di coniche 	<ul style="list-style-type: none"> - L' ellisse: equazione cartesiana ed elementi caratterizzanti - Le posizioni di una retta rispetto a un'ellisse - Determinazione dell'equazione di un'ellisse - L' iperbole: equazione cartesiana ed elementi caratterizzanti - Le posizioni di una retta rispetto a una iperbole - Determinazione dell'equazione di una iperbole <p>Disequazioni irrazionali</p>	
--	---	---	--

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

OBIETTIVI MINIMI

SECONDO BIENNIO

QUARTO ANNO MATEMATICA

Competenze	Abilità	Conoscenze	Tempi
<p>Riconoscere le diverse funzioni goniometriche, le loro proprietà e la loro rappresentazione grafica.</p> <p>Operare con le formule goniometriche. Individuare le relazioni tra la tangente, la pendenza di una curva, la rapidità di crescita di una grandezza.</p> <p>Utilizzare le funzioni e le formule goniometriche per studiare e rappresentare fenomeni periodici in vari ambiti (con particolare riferimento alla Fisica)</p>	<p>Operare con i radianti e convertire misure di angoli in formato sessagesimale e in radianti.</p> <p>Applicare le relazioni fondamentali della goniometria alla risoluzione di semplici problemi.</p> <p>Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari</p> <p>Semplificare semplici espressioni mediante le proprietà degli angoli associati</p> <p>Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione per la risoluzione di semplici problemi</p>	<p>La misura degli angoli. Gradi e radianti.</p> <p>La circonferenza goniometrica</p> <p>Le funzioni seno, coseno, tangente.</p> <p>Grafici delle funzioni goniometriche</p> <p>Relazioni fondamentali della goniometria</p> <p>Secante, cosecante, cotangente</p> <p>Le funzioni goniometriche inverse</p> <p>Le funzioni goniometriche di angoli particolari</p> <p>Gli angoli associati</p> <p>Le formule di addizione e sottrazione</p> <p>Le formule di duplicazione</p> <p>Le formule di bisezione</p>	<p>Trimestre</p>
<p>Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche in vari contesti</p> <p>Riconoscere le relazioni tra lati e angoli di un triangolo</p>	<p>Riconoscere la tipologia delle equazioni goniometriche e risolverle applicando opportune strategie.</p> <p>Risolvere semplici sistemi di equazioni goniometriche.</p> <p>Risolvere semplici disequazioni e sistemi di disequazioni goniometriche.</p> <p>Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli alla risoluzione di semplici problemi</p> <p>Applicare i teoremi della trigonometria alla risoluzione di semplici problemi.</p>	<p>Le equazioni goniometriche elementari</p> <p>Le equazioni goniometriche lineari</p> <p>Le equazioni goniometriche omogenee</p> <p>I sistemi di equazioni goniometriche</p> <p>Le disequazioni goniometriche</p> <p>I teoremi sui triangoli rettangoli</p> <p>Risoluzione di triangoli rettangoli</p> <p>Area di un triangolo</p> <p>Il teorema della corda</p> <p>I teoremi sui triangoli qualunque (teorema dei seni e teorema di Carnot, o del coseno)</p> <p>Risoluzione di triangoli qualunque</p>	<p>Pentamestre</p>

<p>Inquadrare la natura e le proprietà dei numeri complessi nell'ambito del processo di costruzione operativa degli insiemi numerici in termini di ampliamenti successivi.</p> <p>Interpretare i numeri complessi come una delle possibili rappresentazioni del piano cartesiano</p> <p>Comprendere le principali proprietà degli oggetti nello spazio tridimensionale</p> <p>Riconoscere le principali proprietà dei poliedri regolari</p>	<p>Svolgere semplici operazioni con i numeri complessi in forma algebrica Interpretare i numeri complessi come vettori Rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi Descrivere le curve del piano con le coordinate polari</p> <p>Conoscere gli elementi fondamentali della geometria solida euclidea Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio</p> <p>Calcolare aree e volumi di solidi notevoli</p> <p>Risolvere semplici problemi di geometria solida</p>	<p>I numeri complessi Il calcolo con i numeri immaginari Il calcolo con i numeri complessi in forma algebrica. Vettori e numeri complessi Le coordinate polari e le equazioni delle curve</p> <p>Punti, rette e piani nello spazio I poliedri e la relazione di Eulero tra numero di vertici, spigoli, facce di un poliedro Poliedri regolari I solidi di rotazione Le aree dei solidi notevoli Il Principio di Cavalieri L'estensione e l'equivalenza dei solidi I volumi dei solidi notevoli</p>	<p><i>(segue Pentamestre)</i></p>
---	---	---	--

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

OBIETTIVI MINIMI

SECONDO BIENNIO

QUARTO ANNO MATEMATICA

Competenze	Abilità	Conoscenze	Tempi
<p>Riconoscere le diverse funzioni goniometriche, le loro proprietà e la loro rappresentazione grafica.</p> <p>Operare con le formule goniometriche. Individuare le relazioni tra la tangente, la pendenza di una curva, la rapidità di crescita di una grandezza.</p> <p>Utilizzare le funzioni e le formule goniometriche per studiare e rappresentare fenomeni periodici in vari ambiti (con particolare riferimento alla Fisica)</p>	<p>Operare con i radianti e convertire misure di angoli in formato sessagesimale e in radianti.</p> <p>Applicare le relazioni fondamentali della goniometria alla risoluzione di semplici problemi.</p> <p>Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari</p> <p>Semplificare semplici espressioni mediante le proprietà degli angoli associati</p> <p>Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione per la risoluzione di semplici problemi</p>	<p>La misura degli angoli. Gradi e radianti.</p> <p>La circonferenza goniometrica</p> <p>Le funzioni seno, coseno, tangente.</p> <p>Grafici delle funzioni goniometriche</p> <p>Relazioni fondamentali della goniometria</p> <p>Secante, cosecante, cotangente</p> <p>Le funzioni goniometriche inverse</p> <p>Le funzioni goniometriche di angoli particolari</p> <p>Gli angoli associati</p> <p>Le formule di addizione e sottrazione</p> <p>Le formule di duplicazione</p> <p>Le formule di bisezione</p>	<p>Trimestre</p>
<p>Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche in vari contesti</p> <p>Riconoscere le relazioni tra lati e angoli di un triangolo</p>	<p>Riconoscere la tipologia delle equazioni goniometriche e risolverle applicando opportune strategie.</p> <p>Risolvere semplici sistemi di equazioni goniometriche.</p> <p>Risolvere semplici disequazioni e sistemi di disequazioni goniometriche.</p> <p>Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli alla risoluzione di semplici problemi</p> <p>Applicare i teoremi della trigonometria alla risoluzione di semplici problemi.</p>	<p>Le equazioni goniometriche elementari</p> <p>Le equazioni goniometriche lineari</p> <p>Le equazioni goniometriche omogenee</p> <p>I sistemi di equazioni goniometriche</p> <p>Le disequazioni goniometriche</p> <p>I teoremi sui triangoli rettangoli</p> <p>Risoluzione di triangoli rettangoli</p> <p>Area di un triangolo</p> <p>Il teorema della corda</p> <p>I teoremi sui triangoli qualunque (teorema dei seni e teorema di Carnot, o del coseno)</p> <p>Risoluzione di triangoli qualunque</p>	<p>Pentamestre</p>

<p>Inquadrare la natura e le proprietà dei numeri complessi nell'ambito del processo di costruzione operativa degli insiemi numerici in termini di ampliamenti successivi.</p> <p>Interpretare i numeri complessi come una delle possibili rappresentazioni del piano cartesiano</p> <p>Comprendere le principali proprietà degli oggetti nello spazio tridimensionale</p> <p>Riconoscere le principali proprietà dei poliedri regolari</p>	<p>Svolgere semplici operazioni con i numeri complessi in forma algebrica Interpretare i numeri complessi come vettori Rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi Descrivere le curve del piano con le coordinate polari</p> <p>Conoscere gli elementi fondamentali della geometria solida euclidea Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio</p> <p>Calcolare aree e volumi di solidi notevoli</p> <p>Risolvere semplici problemi di geometria solida</p>	<p>I numeri complessi Il calcolo con i numeri immaginari Il calcolo con i numeri complessi in forma algebrica. Vettori e numeri complessi Le coordinate polari e le equazioni delle curve</p> <p>Punti, rette e piani nello spazio I poliedri e la relazione di Eulero tra numero di vertici, spigoli, facce di un poliedro Poliedri regolari I solidi di rotazione Le aree dei solidi notevoli Il Principio di Cavalieri L'estensione e l'equivalenza dei solidi I volumi dei solidi notevoli</p>	<p><i>(segue Pentamestre)</i></p>
---	---	---	--

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

OBIETTIVI MINIMI

QUINTO ANNO MATEMATICA

Competenze	Abilità	Conoscenze	Tempi
<p>Saper riconoscere un modello (algebrico, grafico, geometrico,);</p> <p>saper esporre il percorso logico nella risoluzione di un problema mettendo in luce i punti fondamentali e i motivi a sostegno di questo;</p> <p>saper esprimere l'analisi di un testo (problema, enunciato di un teorema, documento (tabella, grafico)...) cogliendo gli elementi necessari;</p>	<p>Riconoscere e classificare i vari tipi di funzione</p> <p>Determinare l'insieme di esistenza di una funzione</p> <p>Tracciare i grafici di funzioni elementari e quelli probabili di semplici funzioni</p> <p>Saper eseguire trasformazioni elementari del grafico di funzioni</p> <p>Completare lo studio delle successioni definendo e calcolando il loro limite</p> <p>Definire le diverse tipologie di limite</p> <p>Verificare limiti assegnati</p> <p>Enunciare i teoremi fondamentali sui limiti</p> <p>Riconoscere se una funzione è continua in un punto o in un intervallo</p> <p>Individuare e classificare gli eventuali punti di discontinuità di una funzione</p> <p>Enunciare i teoremi relativi alle funzioni continue</p> <p>Eseguire operazioni con i limiti</p> <p>Individuare le forme indeterminate fondamentali e rimuoverle, con opportune tecniche, calcolando il limite richiesto</p> <p>Utilizzare limiti notevoli</p> <p>Conoscere i diversi significati dell'operazione di derivata</p> <p>Calcolare la derivata di semplici funzioni come limite del rapporto incrementale</p> <p>Conoscere e applicare le regole di derivazione</p>	<p>Richiami: le funzioni e le loro proprietà</p> <p>Limiti di successioni numeriche</p> <p>Limiti delle funzioni.</p> <p>Le funzioni continue</p> <p>Il calcolo dei limiti</p> <p>La derivata di una funzione</p>	<p>Trimestre</p>

<p>saper analizzare un problema ed utilizzare almeno conoscenze di base e strumenti standard necessari alla sua soluzione;</p>	<p>Enunciare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale Utilizzare il teorema di de L'Hospital per risolvere limiti con forme indeterminate Saper definire un punto di massimo o minimo relativo e individuarlo tramite lo studio della derivata prima. Saper definire i vari tipi di flesso ed individuarlo con lo studio della derivata seconda. Utilizzare le derivate successive nella ricerca dei punti di massimo, minimo e flesso. Risolvere problemi di massimo e di minimo in diversi ambiti</p> <p>Studiare in modo completo funzioni e tracciarne il grafico rappresentativo</p> <p>Individuare il numero delle soluzioni reali di un'equazione Applicare i metodi di approssimazione, stimando l'errore commesso</p> <p>Definire la funzione primitiva. Calcolare integrali indefiniti immediati. Utilizzare i metodi di integrazione per scomposizione, per sostituzione e per parti Definire l'integrale definito. Enunciare i teoremi fondamentali del calcolo integrale. Calcolare aree di figure piane e volumi di solidi di rotazione. Applicare il calcolo integrale alla fisica</p>	<p>Teoremi del calcolo differenziale Rolle Lagrange Cauchy de L'Hospital</p> <p>I massimi, i minimi e i flessi</p> <p>Problemi di massimo e di minimo.</p> <p>Studio delle funzioni</p> <p>Risoluzione approssimata di un'equazione algebrica con il metodo di bisezione o con il metodo delle tangenti</p> <p>Integrali indefiniti</p> <p>Gli integrali definiti: teorema della media, teorema di Torricelli-Barrow</p>	<p>Pentamestre</p>
--	---	--	--------------------

	<p>Riconoscere e classificare le diverse equazioni Risolvere semplici equazioni differenziali di vario tipo, applicate anche a problemi di fisica Calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni semplici e con ripetizione Utilizzare i coefficienti binomiali.</p> <p>Calcolare probabilità semplici e composte Applicare il calcolo combinatorio alla probabilità Calcolare probabilità condizionate</p> <p>Determinare frequenze statistiche Rappresentare graficamente una distribuzione Calcolare e utilizzare indici di media e di dispersione Riconoscere la convergenza di una serie Studiare il campo di convergenza di una serie geometrica Calcolare la somma di una serie telescopica</p>	<p>Equazioni differenziali.</p> <p>Calcolo combinatorio.</p> <p>Calcolo delle probabilità.</p> <p>Statistica.</p> <p>Serie</p>	
--	---	--	--