ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "MARZOLI"
Istituto di Istruzione Superiore "Cristoforo Marzoli"
con sezioni associate: **Istituto Tecnico Industriale Statale "Cristoforo Marzoli"**
Liceo Scientifico di Stato "Galileo Galilei"

CURRICOLO VERTICALE DI MATEMATICA
LICEO LINGUISTICO, LICEO delle SCIENZE UMANE e LICEO CLASSICO

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA LICEO

Finalità formative
(in coerenza con le linee guida previste per i licei)

1. Quadro normativo

Sintesi dal DOCUMENTO MIUR 22.02.2018

Il contesto culturale e sociale degli ultimi decenni è stato caratterizzato da molteplici cambiamenti, in particolare il rapido sviluppo tecnologico consente la disponibilità di una gran mole di informazioni e conoscenze, facilmente accessibili a chiunque.

Da qui la necessità di riflettere sul curricolo, sugli strumenti didattici e sugli ambienti di apprendimento, abbandonando quei modelli didattici tradizionali di tipo prevalentemente trasmissivo e indirizzare sempre di più la didattica verso l'acquisizione di **competenze** durevoli.

I veloci e drammatici cambiamenti in atto in Italia e nel mondo, nell'economia, nella cultura e il perdurare della crisi economica hanno accresciuto i divari di ceto sociale e la spinta migratoria; autorevoli e importanti istituzioni sovranazionali - ONU, UE, Consiglio d'Europa, hanno emanato documenti che richiamano gli stati ad un maggiore impegno per la sostenibilità, la **cittadinanza europea** e globale, la coesione sociale.

2. Curricolo verticale e livelli di acquisizione delle competenze

- Il curricolo verticale nasce in parallelo al dibattito sulle competenze: non è cioè la semplice distribuzione nel tempo dei contenuti da insegnare ma impone di avere chiaro cosa significhi **lavorare sulle competenze** e riflettere sul loro rapporto con i contenuti, **definendo le competenze di base delle discipline, gli elementi invarianti che attraversano tutto il curricolo, i cui gradi di acquisizione sono progressivi.**
- Bisogna porre attenzione alla **discontinuità scuola sec. 1° grado e 2° grado** al fine di colmare le differenze degli alunni in ingresso.
- Bisogna ridurre la **discontinuità tra biennio e triennio** mediante una progettazione organica dei curricola verticali.
- Occorre maggiore collegamento con **problemi reali e compiti di realtà**, al fine di sviluppare **competenze di cittadinanza**
- È fondamentale l'utilizzo di una **didattica laboratoriale,** che rafforza nei ragazzi la fiducia nelle proprie capacità di pensiero, l'imparare dagli errori, la disponibilità a dare e ricevere aiuto, l'apertura ad opinioni diverse
- Il curricolo verticale nasce dalla **collaborazione tra docenti**

3. MATEMATICA

Il docente di "Matematica " concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: *conoscere i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di semplici fenomeni, in particolare del mondo fisico; approfondire i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni); conoscere le metodologie elementari per la costruzione di modelli matematici in casi molto semplici ma istruttivi; inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e comprenderne il significato concettuale; acquisire una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico (in particolare la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica).*

Competenze di cittadinanza

- La matematica fornisce strumenti per indagare e spiegare molti fenomeni del mondo che ci circonda, favorendo un approccio razionale ai problemi che la realtà pone
- La matematica contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, argomentare in modo corretto

Competenze digitali

- La matematica è la base del pensiero computazionale, aspetto che le recenti normative (la legge 107/2015 e il decreto legislativo n. 62/2017) chiedono di sviluppare

3.1 LIVELLI DI COMPETENZE PRIMO BIENNIO

Al termine del primo biennio, con il quale viene espletato l'obbligo scolastico, agli studenti viene rilasciato il Certificato delle competenze di base, che contiene la valutazione delle competenze possedute secondo il seguente schema:

COMPETENZE DI BASE E RELATIVI LIVELLI RAGGIUNTI (non raggiunto, base, intermedio, avanzato)
Asse matematico
- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica - Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi - Analizzare dati ed 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 - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

Di seguito si riporta il testo del *Certificato delle competenze dell'asse al termine del primo biennio*:

	LIVELLI	DESCRITTORI
N	Non raggiunto	Lo studente non ha raggiunto un livello base di padronanza degli elementi di competenza fondamentali.
B	Base	Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze e abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali.
I	Intermedio	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compiendo scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.
A	Avanzato	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi anche in situazioni non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni fondamentali

3.2 METODI

- Lezione frontale dialogata
- Lezione riassuntiva discussa
- Lezione guidata: dall'esercizio alla teoria (dal problema alla regola)
- Problem solving
- Problemi reali in situazione
- Esercitazioni alla lavagna e in classe, individuali o di gruppo.
- Attività di recupero e/o potenziamento in ambito curricolare articolate in interventi formativi individuali e/o di gruppo, con assegnazione di esercizi specifici e relativa correzione.
- Peer to peer
- Lavori di gruppo (gruppi omogenei e eterogenei)

3.3 STRUMENTI

- Libri di testo
- Materiale fornito dall'insegnante
- Risorse digitali (esercizi, approfondimenti, animazioni, figure interattive)
- Utilizzo del software geogebra
- Appunti
- Mappe concettuali
- LIM

VERIFICA

- *verifica formativa*: rilevazione in itinere del processo di apprendimento mediante osservazione del lavoro in classe, valorizzazione degli interventi degli studenti durante le lezioni, controllo del lavoro domestico, esercitazioni e brevi test
- *verifica sommativa*: colloqui orali e prove scritte

VALUTAZIONE:

- nelle prove orali e scritte si farà riferimento alle griglie di valutazione predisposte dal Dipartimento
- nella valutazione finale si terrà conto delle osservazioni sistematiche (compiti, impegno, interesse, partecipazione, cura e ordine del materiale didattico) e dei progressi rispetto al livello di partenza

3.4 NUMERO PROVE PER PERIODO DIDATTICO

Per entrambe gli indirizzi si assegnerà un **VOTO UNICO** sia al termine del I che del II periodo didattico.

Per il numero di prove si tiene conto del monte ore settimanale.

Le prove saranno strutturate secondo modalità diverse secondo quanto previsto nelle programmazioni annuali e saranno mirate all'accertamento delle conoscenze, delle abilità e delle competenze.

N° ore settimanali	Numero minimo prove 1° periodo didattico	Numero minimo prove 2° periodo didattico	Classi e indirizzi
2	2	2	Tutte le classi del secondo biennio e quinto anno del Liceo Linguistico e del Liceo delle Scienze Umane
3	3	3	Tutte le classi del primo biennio del Liceo Linguistico e del Liceo delle Scienze Umane

3.5 GRIGLIE DI VALUTAZIONE

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI

DI MATEMATICA E FISICA

	Acquisizione conoscenze	**Applicazione - Rielaborazione e Comprensione**	**Abilità linguistiche ed espressive**
1	Rifiuto ingiustificato di sottoporsi a verifica		Non sa riconoscere e gestire l'errore. Non è in grado di documentare il proprio lavoro. Non sa reperire informazioni.
2	Non possiede alcuna conoscenza	Anche guidato non si orienta e non sa applicare le conoscenze elementari	Si esprime in modo confuso e non pertinente
3	Conoscenze molto limitate - frammentarie	Non riesce ad applicare conoscenze nemmeno in situazioni note	Commette errori che compromettono il significato della comunicazione
4	Ha conoscenze superficiali e incomplete	Fragile autonomia nella elaborazione e nel ragionamento. Errori nella applicazione e nell'analisi	Si esprime in modo frammentario e necessita di aiuto. Usa termini inadeguati
5	Ha conoscenze superficiali	E' parzialmente in grado di svolgere quanto assegnato. Commette qualche errore	Non sempre è autonomo nell'esposizione e usa termini imprecisi
6	Conoscenze di base adeguate	E' in grado di svolgere quanto assegnato anche se con qualche errore	Non commette errori sostanziali nella comunicazione. Usa termini generalmente appropriati
7	Conoscenze di base complete	Sa applicare le conoscenze anche se con qualche imprecisione	Espone in modo lineare con termini appropriati
8	Conoscenze chiare e complete	Applica le conoscenze con sicurezza ed effettua analisi in modo autonomo	Comunica in modo autonomo, sicuro, chiaro e preciso
9/10	Conoscenze complete ed approfondite	Applica quanto sa in situazioni nuove. Sintetizza correttamente e/o stabilisce autonomamente appropriate relazioni	Usa il linguaggio in modo del tutto autonomo e corretto. Comunica con chiarezza e precisione

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE
DI MATEMATICA E FISICA

Indicatori	Descrittori
Svolgimento	Insignificante/Frammentario
	Parziale
	Quasi completo
	Completo
Esattezza dei calcoli	Esecuzione con errori gravi
	Esecuzione con diffusi errori/a volte gravi
	Esecuzione con qualche errore
	Esecuzione globalmente corretta
	Esecuzione corretta con padronanza
Padronanza delle procedure e degli strumenti	Tentativi di risoluzione
	Procedure risolutive contorte e approssimative
	Trattazione parzialmente/generalmente corretta
	Trattazione corretta
	Trattazione rapida ed originale
Conoscenza dei contenuti disciplinari indicati	Nulla o gravemente lacunosa
	Incompleta/incerta
	Essenziale
	Adeguata
	Completa
Impostazione e coerenza nella risoluzione **Uso del lessico specifico**	Disorganica; lessico scorretto
	Globalmente ordinata; lessico non sempre adeguato
	Ordinata; lessico generalmente adeguato
	Ordinata; lessico adeguato
	Accurata; lessico rigoroso

Gli indicatori ed i descrittori saranno utilizzati per la formulazione del giudizio associato al voto in decimi

DECLINAZIONE NUCLEI FONDANTI – CONOSCENZE – ABILITA' - OBIETTIVI MINIMI
Liceo LINGUISTICO e LICEO delle SCIENZE UMANE, LICEO CLASSICO

Di seguito le tabelle relative a ciascuna classe. Si precisa che quanto in esse contenuto costituisce una indicazione generale di lavoro per i docenti dell'Istituto. Gli stessi potranno riformulare, senza stravolgere, quanto indicato in base al livello e i prerequisiti della classe, alla risposta della stessa a quanto proposto, al numero di alunni per classe e alle scelte che riterranno opportuno fare, anche in corso d'anno, in base alla propria professionalità .

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CRISTOFORO MARZOLI"

Liceo Scientifico "Galileo Galilei"

CURRICOLO DI MATEMATICA

CLASSE E INDIRIZZO: *PRIMA LL e LSU e CLASSICO*

BLOCCHI TEMATICI	COMPETENZE DI BASE				MODULI	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITA'	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI
	1	2	3	4					
I numeri e il linguaggio della matematica	*x*			*x*	***Numeri naturali e numeri interi***	• Proprietà dell'insieme N dei numeri naturali • Definizioni e proprietà delle operazioni aritmetiche e delle potenze • Concetto di divisibilità tra numeri naturali • Numeri primi • Massimo comune divisore e minimo comune multiplo di due o più numeri naturali • Rappresentazione dei numeri naturali • L'insieme Z dei numeri interi relativi come ampliamento di N • Proprietà dell'insieme dei numeri interi • Concetto di valore assoluto e significato di numeri opposti • Definizioni e proprietà delle operazioni con i numeri interi relativi • Potenze a base intera ed esponente naturale con le relative proprietà	• Eseguire i calcoli con i numeri naturali sfruttando le proprietà delle operazioni aritmetiche e delle potenze • Calcolare il valore di un'espressione con i numeri naturali • Determinare i divisori di un numero applicando i criteri di divisibilità • Scomporre un numero naturale in fattori primi • Calcolare il massimo comune divisore e il minimo comune multiplo di due o più numeri naturali • Ordinare numeri interi relativi • Eseguire le operazioni con i numeri interi relativi e calcolare le potenze con esponente naturale • Calcolare il valore di un'espressione nell'insieme dei numeri interi relativi	Settembre/ Ottobre	• Calcolare il massimo comune divisore e il minimo comune multiplo di due o più numeri naturali • Calcolare potenze in N e Z ed applicarne le proprietà • Calcolare il valore di semplici espressioni in N e Z
	x			*x*	***Numeri razionali***	• Concetto di frazione, significato di relazione di equivalenza tra frazioni e concetto di numero razionale • L'insieme Q dei numeri razionali come ampliamento di Z • Ordinamento dei numeri razionali e loro rappresentazione su una retta orientata • Definizioni e proprietà delle operazioni tra numeri razionali e delle potenze con esponente intero	• Ridurre ai minimi termini una frazione • Confrontare e ordinare numeri razionali • Eseguire le operazioni con i numeri razionali e calcolare le potenze con esponente intero positivo o negativo • Trasformare una frazione in numero decimale e viceversa • Determinare un termine incognito in una proporzione • Eseguire calcoli con le percentuali	Ottobre	• Confrontare e ordinare numeri razionali • Trasformare un numero decimale limitati in frazione • Eseguire le operazioni con i numeri razionali • Calcolare potenze in Q ed applicarne le proprietà • Calcolare il valore di semplici espressioni nell'insieme Q

						• Rappresentazione decimale dei numeri razionali • Proporzioni e loro proprietà, concetto di percentuale			
			x	*x*	***Insiemi***	• Concetti fondamentali della teoria degli insiemi • Rappresentazioni di insiemi • Sottoinsiemi, insieme delle parti e partizione • Operazioni insiemistiche (intersezione, unione, differenza, complementare e prodotto cartesiano) e loro proprietà • Gli insiemi come modello per risolvere problemi • Significato dei simboli dei quantificatori universale ed esistenziale.	• Rappresentare, in vari modi, gli insiemi • Eseguire le operazioni tra insiemi e applicare le proprietà a esse relative • Risolvere problemi che richiedono l'applicazione delle operazioni insiemistiche, utilizzando i diagrammi di Venn • Utilizzare i simboli logici	Novembre	• Rappresentare un insieme • Operare (unione ed intersezione) con insiemi
Monomi e polinomi	*x*		*x*	*x*	***Monomi***	• Utilizzo delle lettere al posto dei numeri • Importanza e utilità della notazione letterale • Monomi e relative definizioni • Operazioni tra monomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione, elevamento a potenza e divisione • M.C.D. e m.c.m. di due o più monomi	• Tradurre in espressione letterale un'espressione linguistica che indichi una sequenza di operazioni e viceversa • Calcolare il valore di un'espressione letterale in corrispondenza di particolari valori numerici attribuiti alle lettere che figurano in essa • Scrivere un monomio in forma normale • Individuare monomi uguali, simili, opposti • Determinare il grado di un monomio • Eseguire le operazioni tra monomi • Semplificare espressioni letterali contenenti monomi • Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. di due o più monomi	Novembre/ Dicembre	• Operare con monomi • Semplificare semplici espressioni contenenti monomi
	x		*x*	*x*	***Polinomi***	• Concetto di polinomio e relative definizioni e operazioni • Prodotti notevoli e loro utilità nei calcoli algebrici: somma di due monomi per la loro differenza, quadrato di binomio, quadrato di trinomio e cubo di binomio	• Ridurre un polinomio a forma normale • Eseguire le operazioni con i polinomi, anche ricorrendo, ove possibile, ai prodotti notevoli	Gennaio	• Operare con polinomi • Semplificare semplici espressioni contenenti polinomi e prodotti notevoli
	x		*x*	*x*	***Scomposizione di polinomi***	• Significato della scomposizione in fattori di un polinomio • Acquisizione critica dei vari metodi di scomposizione: raccoglimenti totali e parziali, scomposizione mediante prodotti notevoli, scomposizione di particolari trinomi di secondo grado • M.C.D. e m.c.m. tra polinomi	• Scomporre in fattori un polinomio utilizzando consapevolmente le varie tecniche relative alle scomposizioni notevoli • Determinare il massimo comune divisore e il minimo comune multiplo di due o più polinomi	Febbraio	• Scomporre in fattori un polinomio nei casi fondamentali

Funzioni, equazioni e disequazioni				*x*	***Funzioni***	• Concetto di funzione e terminologia • Primi elementi sul piano cartesiano • Significato di grafico di una funzione • Funzioni notevoli (della proporzionalità diretta, funzioni lineari) e loro grafici	• Rappresentare una funzione con un diagramma a frecce, con un diagramma cartesiano • Individuare il dominio e il codominio di una funzione • Determinare il dominio di alcune semplici funzioni matematiche • Tracciare il grafico di alcune funzioni notevoli • Utilizzare il foglio elettronico per manipolare in modo opportuno gli oggetti matematici	Dicembre/ Gennaio	• Riconoscere il concetto di funzione nei diversi ambiti in cui è applicato • Rappresentare nel piano cartesiano il grafico di una semplice funzione • Associare ad una funzione una tabella, un grafico
	x		*x*	*x*	***Equazioni di primo grado numeriche intere***	• Definizione di equazione e significato di soluzione di un'equazione • Concetti di equazione determinata, impossibile, indeterminata e di identità • Primo e secondo principio di equivalenza e loro conseguenze operative • Equazioni e funzioni • Significato di modello matematico di un problema	• Verificare se un numero è soluzione di un'equazione • Risolvere un'equazione numerica intera riconoscendo se è determinata, impossibile o indeterminata • Interpretare graficamente un'equazione lineare • Risolvere un problema traducendolo in un'equazione • Utilizzare il foglio elettronico o opportuni software per manipolare in modo opportuno gli oggetti matematici	Marzo/ Aprile	• Risolvere semplici equazioni di primo grado • Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa • Utilizzare le equazioni per risolvere semplici problemi
	x		*x*	*x*	***Disequazioni di primo grado numeriche intere***	• Concetto di disuguaglianza numerica, proprietà delle disuguaglianze • Concetto di intervallo: intervalli limitati e illimitati • Definizione di disequazione e significato di insieme delle sue soluzioni • Primo e secondo principio di equivalenza delle disequazioni e loro conseguenze operative • Concetto di sistema di disequazioni e significato di suo insieme delle soluzioni • Forma canonica di una disequazione intera • Disequazioni e funzioni	• Verificare se un numero è soluzione di una disequazione • Risolvere una disequazione lineare numerica • Interpretare e risolvere graficamente una disequazione lineare • Risolvere un sistema di due o più disequazioni • Utilizzare il foglio elettronico per manipolare in modo opportuno gli oggetti matematici	Maggio/ Giugno	• Risolvere semplici disequazioni di 1° grado intere e sistemi di disequazioni
Dati e previsioni			*x*	*x*	***Statistica***	• Concetti fondamentali della statistica descrittiva: fasi dell'indagine statistica, unità statistiche e popolazione, caratteri e modalità • Frequenza assoluta e relativa • Distribuzione di frequenze • Media aritmetica semplice e ponderata, moda e mediana, varianza e scarto quadratico medio	• Rappresentare distribuzioni di frequenze mediante tabelle e diversi tipi di grafici • Interpretare istogrammi, aerogrammi, e diagrammi cartesiani che rappresentano dati statistici • Calcolare e interpretare rapporti statistici • Calcolare i diversi tipi di valori di sintesi	Febbraio/ Marzo	• Rappresentare e interpretare grafici statistici

							di un insieme di dati • Utilizzare il foglio elettronico per rappresentare e interpretare dati statistici		
Nozioni di base della geometria		*x*		*x*	***Piano euclideo***	• Concetti primitivi e postulati • Nozione di teorema e di dimostrazione di un teorema • Postulati di appartenenza e postulati d'ordine • Definizioni e concetti di semiretta, segmento, poligonale e figura convessa • Definizioni e concetti di semipiano, angolo, poligono	• Distinguere ipotesi e tesi dell'enunciato di un teorema • Enunciare correttamente le definizioni delle figure geometriche fondamentali introdotte • utilizzare geogebra o software opportuni per la rappresentazione degli oggetti geometrici	Novembre	• Distinguere gli enti fondamentali della geometria • Utilizzare la terminologia e il simbolismo corretti
		x		*x*	***Dalla congruenza alla misura***	• Concetti di congruenza e postulati di congruenza • Confronto e somma di segmenti e di angoli • Multipli e sottomultipli di segmenti e di angoli • Definizioni di punto medio di un segmento, bisettrice di un angolo	• Utilizzare la terminologia e il simbolismo corretti	Dicembre	• Utilizzare la terminologia e il simbolismo corretti
		x		*x*	***Congruenza nei triangoli***	• Elementi notevoli dei triangoli • Criteri di congruenza dei triangoli (senza dimostrazione) • Proprietà dei triangoli isosceli (con dimostrazione del teorema diretto) • Significato delle locuzioni «condizione necessaria», «condizione sufficiente» e «condizione necessaria e sufficiente» • Primo teorema dell'angolo esterno (con dimostrazione) • Relazioni di disuguaglianza tra gli elementi dei triangoli (senza dimostrazione)	• Enunciare i criteri di congruenza dei triangoli • Eseguire semplici dimostrazioni utilizzando i criteri di congruenza dei triangoli • Enunciare e dimostrare le proprietà dei triangoli isosceli • Stabilire se, date due proprietà ⟨ e ®, risulta ⟨®®, ®®⟨ oppure ⟨™® • Enunciare e dimostrare il primo teorema dell'angolo esterno • utilizzare geogebra o software opportuni per la rappresentazione e la manipolazione degli oggetti geometrici	Gennaio/ Febbraio	• Enunciare i criteri di congruenza dei triangoli • Enunciare e dimostrare le proprietà del triangolo isoscele • Eseguire semplici dimostrazioni utilizzando i criteri di congruenza dei triangoli e le proprietà del triangolo isoscele (anche guidate) • Enunciare e dimostrare il primo teorema dell'angolo esterno
		x		*x*	***Rette perpendicolari e parallele***	• Concetto di perpendicolarità • Concetto di proiezione ortogonale e di distanza di un punto da una retta • Concetto di parallelismo • Criteri di parallelismo • Teoremi sul parallelismo (con dimostrazione del teorema diretto) • Proprietà degli angoli nei poligoni (teorema dell'angolo esterno con dimostrazione) • Criterio di congruenza dei triangoli	• Svolgere semplici dimostrazioni sfruttando i teoremi appresi sul parallelismo • Determinare la somma delle ampiezze degli angoli interni di un poligono • Svolgere semplici dimostrazioni applicando il criterio di congruenza dei triangoli rettangoli • Utilizzare geogebra o software opportuni per la rappresentazione e la manipolazione degli oggetti geometrici	Marzo/ Aprile	• Enunciare e dimostrare i criteri di parallelismo e le proprietà degli angoli nei poligoni • Svolgere semplici dimostrazioni sfruttando i teoremi appresi sul parallelismo (anche guidate) • Determinare la somma delle ampiezze degli angoli interni di un poligono

						rettangoli (senza dimostrazione)			
		x		*x*	***Quadrilateri***	• Definizioni e proprietà dei trapezi (con dimostrazione del teorema diretto sulle proprietà del trapezio isoscele) • Definizioni e proprietà di parallelogrammi (con dimostrazione della condizione necessaria), rettangoli, rombi, quadrati • Teorema del fascio di rette parallele (con dimostrazione) e sue applicazioni ai triangoli	• Identificare, in una figura geometrica, un trapezio, un parallelogramma, un rettangolo, un rombo, un quadrato, riconoscendo una delle proprietà caratteristiche di essi • Svolgere semplici dimostrazioni applicando definizioni e proprietà dei quadrilateri • utilizzare geogebra o software opportuni per la rappresentazione e la manipolazione degli oggetti geometrici	Maggio	• Identificare un quadrilatero e riconoscerne le proprietà • Saper dimostrare i teoremi relativi alle proprietà del trapezio, del parallelogramma e il piccolo teorema di Talete

Competenze di base:

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, utilizzando consapevolmente gli strumenti di calcolo, anche informatico.

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CRISTOFORO MARZOLI"

Liceo Scientifico "Galileo Galilei"

CURRICOLO DI MATEMATICA

CLASSE E INDIRIZZO: *SECONDA LL e LSU e CLASSICO*

BLOCCHI TEMATICI	COMPETENZE DI BASE				MODULI	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITA'	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI
	1	2	3	4					
Numeri reali, retta e sistemi	*x*			*x*	***Numeri reali e radicali***	• Consapevolezza della necessità di ampliare l'insieme Q dei numeri razionali • Concetto di numero irrazionale • Concetto di numero reale: l'insieme R come ampliamento di Q • Concetto di corrispondenza biunivoca tra i numeri reali e i punti della retta reale • Definizioni di radice di indice pari e di radice di indice dispari e consapevolezza della loro differenza • Condizioni di esistenza dei radicali • Proprietà invariantiva e importanza delle sue applicazioni • Operazioni con i radicali: prodotto e quoziente di radicali, potenza, radice di un radicale e addizioni e sottrazioni • Trasformazioni dei radicali: trasporto di un fattore fuori e dentro il simbolo di radice, razionalizzazione del denominatore di una frazione • Concetto di potenza con esponente razionale	• Distinguere un numero razionale da un numero irrazionale • Saper dimostrare che $\sqrt{2}$ non è razionale • Rappresentazione di radici quadrate sulla retta reale • Applicare la proprietà invariantiva dei radicali • Semplificare radicali numerici e in semplici casi quelli letterali • Eseguire le operazioni e le trasformazioni con i radicali • Calcolare il valore di espressioni contenenti radicali • Applicare le nozioni sui radicali alla risoluzione di equazioni a coefficienti irrazionali	Settembre/ Ottobre	• Saper distinguere un numero razionale da un numero irrazionale • Applicare la proprietà invariantiva dei radicali • Semplificare semplici radicali numerici • Eseguire semplici operazioni e semplici trasformazioni con i radicali
	x		*x*	*x*	***Sistemi lineari***	• Concetto di equazione in due incognite e significato di soluzione di un'equazione in due incognite • Rappresentazione dell'insieme delle soluzioni di un'equazione di primo grado in due incognite	• Rappresentare nel piano cartesiano l'insieme delle soluzioni di un'equazione lineare in due incognite • Distinguere se un sistema lineare in due incognite è determinato, indeterminato o impossibile	Ottobre/ Novembre	• Risolvere graficamente e algebricamente semplici sistemi lineari di due equazioni in due incognite • Risolvere semplici problemi di primo grado

						mediante una retta nel piano cartesiano • Concetto di sistema lineare e significato di soluzione di un sistema lineare in due o tre incognite: sistemi determinati, sistemi indeterminati e sistemi impossibili; principi di equivalenza dei sistemi • I vari metodi di risoluzione algebrica di un sistema lineare di due equazioni in due incognite (sostituzione, confronto e addizione e sottrazione)	• Risolvere graficamente e algebricamente i sistemi lineari di due equazioni in due incognite • Risolvere algebricamente semplici sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite • Risolvere problemi di primo grado mediante sistemi di due o tre equazioni in due o tre incognite • Utilizzare il foglio elettronico o software opportuni per la rappresentazione e la manipolazione degli oggetti matematici		mediante sistemi di due o tre equazioni in due o tre incognite
			x	*x*	***Rette nel piano cartesiano***	• Il piano cartesiano: distanza tra due punti e punto medio di un segmento • Significato di equazione di una retta nel piano cartesiano (forma implicita ed esplicita) • La retta: perpendicolarità e parallelismo • Principali formule per determinare l'equazione di una retta	• Calcolare nel piano cartesiano il punto medio di un segmento e la lunghezza di un segmento • Rappresentare nel piano cartesiano una retta di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione • Riconoscere la posizione reciproca di due rette dalle loro equazioni • Determinare l'equazione di una retta passante per un punto e parallela o perpendicolare ad una retta data • Scrivere l'equazione di una retta passante per due punti • Determinare la distanza di un punto da una retta • Utilizzare il foglio elettronico o software opportuni per la rappresentazione e la manipolazione degli oggetti matematici	Dicembre/ Gennaio/ Febbraio	• Determinare punto medio di un segmento e distanza tra due punti • Rappresentare una retta nel piano cartesiano • Determinare, in casi semplici, l'equazione di una retta soddisfacente determinate condizioni • Determinare l'equazione di una retta dal grafico
Espressioni, equazioni e disequazioni frazionarie	*x*		*x*	*x*	***Frazioni algebriche***	• Concetto di frazione algebrica • Concetto di condizioni di esistenza di una frazione algebrica • Concetto di equivalenza tra frazioni algebriche • Proprietà invariantiva per le frazioni algebriche e sue applicazioni • Operazioni con le frazioni algebriche	• Riconoscere se due frazioni algebriche sono equivalenti • Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica • Semplificare una frazione algebrica • Ridurre due o più frazioni algebriche allo stesso denominatore • Calcolare somma algebrica, prodotto e quoziente di frazioni algebriche • Calcolare le potenze con esponente intero relativo di una frazione algebrica • Semplificare un'espressione algebrica contenente frazioni algebriche	Febbraio/ Marzo	• Semplificare semplici espressioni algebriche contenenti frazioni algebriche

	x		*x*	*x*	***Equazioni di primo grado frazionarie***	• Significato delle condizioni di esistenza per le equazioni frazionarie	• Determinare il dominio di un'equazione frazionaria • Risolvere un'equazione numerica frazionaria in una incognita riconducibile a un'equazione di primo grado • Risolvere un problema traducendolo in un'equazione frazionaria	Marzo/ Aprile	• Risolvere semplici equazioni numeriche frazionarie
	x		*x*	*x*	***Disequazioni frazionarie***	• Forma canonica di una disequazione intera e di una disequazione frazionaria • Disequazioni risolvibili mediante scomposizione in fattori	• Applicare la regola dei segni alla risoluzione di particolari disequazioni in forma canonica il cui primo membro è un polinomio scomponibile o un rapporto di polinomi • Risolvere un sistema di due o più disequazioni frazionarie o di grado superiore al primo	Aprile/ Maggio	• Risolvere semplici disequazioni in forma canonica il cui primo membro è un polinomio scomponibile o un rapporto di polinomi • Risolvere semplici sistemi di due o più disequazioni frazionarie o di grado superiore al primo
Area e teorema di Pitagora	*x*		*x*	*x*	***Area***	• Equivalenza ed equiscomponibilità • Poligoni equiestesi (dimostrazione dei teoremi di equivalenza tra parallelogramma e rettangolo, tra trapezio e triangolo e tra poligono regolare e triangolo) • Aree dei poligoni e loro misure	• Calcolare la misura dell'area di un poligono • Riconoscere le figure notevoli e applicare le relazioni metriche studiate per risolvere problemi geometrici • Utilizzare geogebra o software opportuni per la rappresentazione degli oggetti geometrici e la loro manipolazione	Dicembre/ Gennaio	• Enunciare i teoremi di equivalenza • Calcolare la misura dell'area delle principali figure geometriche del piano • Risolvere semplici problemi sulle aree per via aritmetica
	x		*x*	*x*	***Teorema di Pitagora***	• Teorema di Pitagora (con dimostrazione) • Applicazioni del teorema di Pitagora (misura della diagonale del quadrato e dell'altezza di un triangolo equilatero)	• Applicare il teorema di Pitagora • Riconoscere le figure notevoli e applicare le relazioni metriche studiate per risolvere problemi geometrici • Utilizzare geogebra o software opportuni per la rappresentazione degli oggetti geometrici e la loro manipolazione	Febbraio/ Marzo	• Enunciare il teorema di Pitagora • Risolvere semplici problemi sul teorema di Pitagora per via aritmetica
Teorema di Talete e Similitudine	*x*		*x*	*x*	***Teorema di Talete e Similitudine***	• Enunciato del teorema di Talete (senza dimostrazione) • Similitudine e criteri di similitudine dei triangoli (senza dimostrazione) • Teoremi di Euclide (con dimostrazione) • Similitudine e poligoni	• Riconoscere triangoli simili • Utilizzare i criteri di similitudine e i teoremi conseguenti nella risoluzione dei problemi • Utilizzare geogebra o software opportuni per la rappresentazione degli oggetti geometrici e la loro manipolazione	Marzo/ Aprile	• Enunciare il teorema di Talete e i criteri di similitudine • Enunciare i teoremi di Euclide • Riconoscere triangoli simili • Risolvere semplici problemi sulla similitudine per via aritmetica

Dati e previsioni			*x*	*x*	***Probabilità***	• Concetti di evento e di probabilità • Rapporto tra probabilità e frequenza di un evento • Probabilità dell'evento contrario • Probabilità per eventi indipendenti	• Calcolare la probabilità di un evento utilizzando la definizione	Maggio	• Calcolare la probabilità di un evento utilizzando la definizione

Competenze di base:

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, utilizzando consapevolmente gli strumenti di calcolo, anche informatico.

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CRISTOFORO MARZOLI"

Liceo Scientifico "Galileo Galilei"

CURRICOLO DI MATEMATICA

CLASSE E INDIRIZZO: *TERZA LL e LSU e CLASSICO*

BLOCCHI TEMATICI	COMPETENZE DI BASE				MODULI	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITA'	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI
	1	2	3	4					
ALGEBRA	*X*		*X*		Equazioni di grado e di grado superiore	• Forma canonica di un'equazione di secondo grado • Classificazione delle equazioni di secondo grado: equazioni complete ed equazioni incomplete (pure, spurie) • Metodi risolutivi delle equazioni di secondo grado, complete e incomplete • Relazioni tra radici e coefficienti di un'equazione di secondo grado • Scomposizione di un trinomio di secondo grado • Equazioni di grado superiore al secondo Cenni a: • Sistemi di equazioni di secondo grado. Sistemi simmetrici • Problemi risolvibili con equazioni o sistemi di	• Apprendere le tecniche e le procedure per risolvere equazioni di secondo grado. • Scomporre in fattori un trinomio di secondo grado • Risolvere semplici problemi di secondo grado • Risolvere sistemi di secondo grado di due equazioni in due incognite • Formulare opportuni equazioni o sistemi di equazioni per rappresentare e risolvere semplici problemi • Risolvere problemi di secondo grado mediante sistemi di due equazioni in altrettante incognite	SETTEMBRE OTTOBRE	• Risolvere le equazioni di secondo grado intere e fratte. • Scomposizione di trinomio di secondo grado • Risolvere semplici sistemi di secondo grado di due equazioni in due incognite • Risolvere semplici problemi di secondo grado.

						secondo grado.			
	X		*X*		Disequazioni di secondo grado e di grado superiore	• Definizione di disequazione e significato di insieme delle sue soluzioni (ripasso) • Primo e secondo principio di equivalenza delle disequazioni e loro conseguenze operative (ripasso) • Lo studio del segno di un prodotto (ripasso) • Funzione quadratica. • Interpretazione grafica delle disequazioni di secondo grado intere. • Disequazioni di grado superiore al secondo scomponibili in fattori. • Disequazioni di secondo grado fratte. • Sistemi di disequazioni.	• Risoluzione delle disequazioni di secondo grado intere con metodo grafico. • Risoluzione delle disequazioni di grado superiore al secondo scomponibili in fattori. • Risoluzione delle disequazioni di secondo grado fratte. • Risoluzione di sistemi di disequazioni.	NOVEMBRE DICEMBRE	• Risoluzione di semplici disequazioni di secondo grado intere con metodo grafico. • Risoluzione di semplici disequazioni di grado superiore al secondo scomponibili in fattori. • Risoluzione di semplici disequazioni di secondo grado fratte. • Risoluzione di sistemi di disequazioni semplici.
	X		*X*			• La parabola come luogo geometrico nel piano cartesiano • Conoscere l'equazione di una parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y. • Conoscere le relazioni tra i coefficienti dell'equazione e le sue caratteristiche. • Conoscere le posizioni reciproche tra retta e parabola	• Saper scrivere l'equazione di una parabola di cui sono noti alcuni elementi • Riconoscere la parabola dalla sua equazione • Saper tracciare il grafico di una parabola di cui sia nota l'equazione • Riconoscere la posizione reciproche tra retta e parabola • Risolvere semplici problemi, anche con le	GENNAIO FEBBRAIO	• Saper scrivere l'equazione di una parabola di cui sono noti alcuni elementi. • Riconoscere la parabola dalla sua equazione. • Saper tracciare il grafico di una parabola di cui sia nota l'equazione. • Riconoscere la posizione reciproche tra retta e parabola • Risolvere semplici problemi, anche con le tangenti

GEOMETRIA ANALITICA					Parabola		tangenti		
	X	X	***X***		Circonferenza	CENNI DI GEOMETRIA EUCLIDEA: ● La circonferenza e il cerchio ● Posizione reciproca di retta e circonferenza ● Angoli al centro e alla circonferenza ● Cenni a poligoni inscritti e circoscritti e punti notevoli di un triangolo ● La circonferenza come luogo geometrico nel piano cartesiano ● Conoscere l'equazione di una circonferenza e le relazioni tra i coefficienti dell'equazione e le sue caratteristiche. ● Conoscere relazioni tra i coefficienti dell'equazione e le sue caratteristiche. ● Conoscere la posizione reciproche tra retta e circonferenza	● Saper applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle tangenti ● Saper utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo ● Saper determinare l'equazione di una circonferenza di cui si conoscono alcune elementi ● Riconoscere la circonferenza dalla sua equazione ● Determinare l'intersezione fra una circonferenza e una retta ● Determinare l'equazione delle tangenti a una circonferenza ● Risolvere semplici problemi di geometria analitica sulla circonferenza	MARZO APRILE	● Saper applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti in esercizi semplici. ● Saper utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo in esercizi sempici ● Saper determinare l'equazione di una circonferenza di cui si conoscono alcune elementi ● Riconoscere la circonferenza dalla sua equazione ● Determinare l'intersezione fra una circonferenza e una retta ● Determinare l'equazione delle tangenti a una circonferenza in esercizi semplici. ● Risolvere semplici problemi di geometria analitica sulla circonferenza

	X		***X***		Ellisse e iperbole	• L'ellisse come luogo geometrico nel piano cartesiano • Conoscere l'equazione dell'ellisse/iperbole riferite al centro ed agli assi e le relazioni tra i coefficiente dell'equazioni e le loro caratteristiche • Conoscere le posizioni reciproche tra retta e ellisse/iperbole • Iperbole equilatera (cenni)	• Determinare l'equazione dell'ellisse/iperbole • Riconoscere l'ellisse/iperbole dalla sua equazione • Tracciare un'elisse/iperbole di cui sono note le equazioni • Risolvere semplici problemi di geometria analitica sull'ellisse/iperbole	MAGGIO GIUGNO	• Determinare l'equazione dell'ellisse/iperbole in esercizi semplici. • Riconoscere l'ellisse/iperbole dalla sua equazione. • Tracciare un'elisse/iperbole di cui sono note le equazioni. • Risolvere semplici problemi di geometria analitica sull'ellisse/iperbole
STATISTICA			*X*	***X***	***PRIMI ELEMENTI DI STATISTICA DESCRITTIVA***	• Conoscere i concetti e la rappresentazione grafica dei dati statistici • Determinare alcuni indicatori statistici di posizione centrale (media aritmetica, moda, mediana) e variabilità (scarto assoluto e scarto quadratico medio)	• Saper analizzare, classificare e interpretare e rappresentare le distribuzioni statistiche • Saper calcolare gli indici di posizione e gli indici di variabilità noti		• Saper analizzare, classificare e interpretare e rappresentare le distribuzioni statistiche. • Saper calcolare gli indici di posizione e gli indici di variabilità noti.

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CRISTOFORO MARZOLI"

Liceo Scientifico "Galileo Galilei"

CURRICOLO DI MATEMATICA

CLASSE E INDIRIZZO: *QUARTA LL e LSU e CLASSICO*

BLOCCHI TEMATICI	COMPETENZE DI BASE				MODULI	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITA'	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI
	1	2	3	4					
FUNZIONI	***X***			X	FUNZIONI GENERICHE	• Conoscere la definizione di relazione e funzione • Dominio, codominio • Funzione iniettiva, suriettiva e biunivoca • Funzione crescente e decrescente • Zeri di una funzione e studio del segno	• Saper rappresentare funzioni note (proporzionalità diretta, inversa e quadratica) • Saper rappresentare semplici funzioni definite per casi (valore assoluto) • Lettura dei grafici: riconoscere le funzioni iniettive, suriettive, crescenti e decrescenti. Individuare il dominio e codominio, gli zeri e il segno della funzione. Individuare gli intervalli di crescenza e decrescenza. • Calcolare dominio, zeri e segno di una funzione algebrica.	SETTEMBRE OTTOBRE	• Saper rappresentare funzioni note (proporzionalità diretta, inversa e quadratica) • Lettura dei grafici: riconoscere le funzioni iniettive, suriettive, crescenti e decrescenti. Individuare il dominio e codominio, gli zeri e il segno della funzione. Individuare gli intervalli di crescenza e decrescenza. • Calcolare dominio, zeri e segno di funzione algebrica semplici.
	X			X	FUNZIONI, EQUAZIONI, DISEQUAZIONI ESPONENZIALI E	• Comprendere il concetto di potenza con esponente reale • Conoscere la definizione di funzione esponenziale e logaritmica.	• Saper operare con le potenze con qualsiasi esponente. • Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche.		• Saper operare con le potenze con qualsiasi esponente. • Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche. • Risolvere algebricamente

FUNZIONI TRASCEN-DENTI					LOGARITMICHE	• Conoscere le proprietà dei logaritmi. • Conoscere le proprietà, dominio, codominio e rappresentazione grafica delle funzioni esponenziali e logaritmiche.	• Risolvere algebricamente equazioni e disequazioni esponenziali semplici. • Applicare la definizione di logaritmo e le sue proprietà. • Risolvere equazioni e disequazioni immediate con l'uso dei logaritmi. • Risolvere algebricamente equazioni e disequazioni logaritmiche semplici.	NOVEMBRE DICEMBRE	semplici equazioni e disequazioni esponenziali. • Applicare la definizione di logaritmo e le sue proprietà. • Risolvere equazioni e disequazioni immediate con l'uso dei logaritmi. • Risolvere algebricamente equazioni e disequazioni logaritmiche semplici.
	X			***X***	***FUNZIONI GONIOMETRI-CHE***	• Conoscere i sistemi di misura di angoli e archi. • Comprendere la definizione di funzioni goniometriche e conoscere le loro proprietà e i loro grafici. • Conoscere le relazioni fondamentali tra le funzioni goniometriche. • Conoscere i valori di funzioni goniometriche di angoli noti. • Conoscere le relazioni tra funzioni goniometriche di archi associati e deducibili	• Trasformare la misura di un angolo da un sistema di misura all'altro. • Calcolare, noto il valore di una funzione goniometrica di un angolo, il valore delle altre funzioni goniometriche. • Determinare il valore di una funzione goniometrica di un angolo conoscendone il valore per un angolo associato all'angolo dato. • Saper disegnare i grafici fondamentali	GENNAIO FEBBRAIO	• Trasformare la misura di un angolo da un sistema di misura all'altro. • Calcolare, noto il valore di una funzione goniometrica di un angolo, il valore delle altre funzioni goniometriche. • Determinare il valore di una funzione goniometrica di angoli noti. • Saper disegnare i grafici fondamentali
	X			***X***	***EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOME-TRICHE***	• Conoscere i metodi risolutivi delle equazioni e disequazioni goniometriche elementari	• Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche elementari o riconducibili.	MARZO APRILE	• Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche elementari

TRIGONO-METRIA		***X***	*X*	***X***	***TRIANGOLI RETTANGOLI E QUALSIASI***	• Conoscere la relazione tra gli elementi di un triangolo rettangolo e i teoremi sui triangoli rettangoli. • Conoscere il teorema dei seni e il teorema di Carnot	• Risolvere i triangoli rettangoli. • Risolvere i triangoli qualunque usando il teorema dei seni e quello di Carnot • Applicare i teoremi in esercizi e problemi	MAGGIO GIUGNO	• Risolvere i triangoli rettangoli. • Usare i teoremi per risolvere triangoli qualunque e problemi semplici

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CRISTOFORO MARZOLI"

Liceo Scientifico "Galileo Galilei"

CURRICOLO DI MATEMATICA

CLASSE E INDIRIZZO: *QUINTA LL e LSU e CLASSICO*

BLOCCHI TEMATICI	**COMPETENZE DI BASE**				**MODULI**	**CONOSCENZE**	**COMPETENZE/ABILITA'**	**TEMPI**	**OBIETTIVI MINIMI**
	1	**2**	**3**	**4**					
ANALISI MATEMATICA	*x*		*x*		FUNZIONI	Conoscere la definizione di relazione, di funzione, dominio e codominio, grafico, funzione crescente e decrescente, funzione iniettiva, suriettiva e biiettiva, funzione inversa. Definire gli zeri e la positività di una funzione. Definire le funzioni pari e	Riconoscere grafici di funzioni, di funzioni iniettive, suriettive, biiettive, domini e codomini. Calcolare dominio, zeri e segno di una funzione. Stabilire se una funzione è pari o dispari. Leggere dominio, codominio, segno e proprietà di una	SETTEMBRE OTTOBRE	- Calcolare il dominio, zeri e segno di funzioni algebriche e trascendenti che richiedano la risoluzione di equazioni/disequazioni elementari - Leggere i grafici di funzioni note e riconoscerne le proprietà

						dispari.	funzione dal suo grafico.		
	x		x	x	LIMITI E CONTINUITA'	Definizione intuitiva di limite di una funzione. Il teorema di esistenza e unicità del limite (senza dim.) Le operazioni con i limiti. Le forme indeterminate $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, (\infty - \infty)$. Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto (cenni). Definizione di funzione continua. Teoremi sulle funzioni continue (cenni e senza dim.). I punti di discontinuità di una funzione. La ricerca degli asintoti orizzontali, verticali e obliqui. Il grafico probabile di una funzione	Calcolare i limiti di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni. Calcolare i limiti che si presentano sotto forma indeterminata. Disegnare funzioni che soddisfano limiti dati, leggere dal grafico di una funzione i suoi limiti. Confrontare infinitesimi e infiniti (cenni). Studiare la continuità di una funzione e classificare i punti di discontinuità. Calcolare gli asintoti di una funzione. Tracciare un probabile grafico approssimato di una funzione.	OTTOBRE NOVEMBRE	- Calcolare semplici limiti di funzioni razionali fratte e di funzioni note. - Riconoscere forme indeterminate e risolverle nel caso di funzioni razionali fratte. - Disegnare funzioni che soddisfano limiti dati, leggere dal grafico di una funzione i suoi limiti. - Riconoscere e classificare i punti di discontinuità nel caso di funzioni razionali fratte o funzioni note - Determinare gli asintoti di funzioni razionali fratte. - Tracciare un probabile grafico approssimato di una funzione razionale fratta.
	x		x	x	DERIVATE	La derivata di una funzione in un punto e la retta tangente al grafico di una funzione. La funzione derivata prima. I teoremi sul calcolo delle derivate (cenni, senza dim.). La derivata di una funzione composta. Le derivate di ordine superiore. Il teorema di De l'Hôpital (senza dim.).	Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione in semplici casi noti. Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione. Calcolare la derivata di funzioni composte. Determinare l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione. Saper applicare e utilizzare il concetto di derivata in semplici problemi di fisica. Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una	DICEMBRE GENNAIO	- Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione. - Determinare l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione razionale fratta. - Calcolare la derivata di semplici funzioni composte. - Analizzare i punti di non derivabilità di una funzione in casi semplici o noti. - Calcolare derivate di ordine superiore. - Calcolare i limiti delle funzioni razionali fratte applicando il

							funzione. Calcolare derivate di ordine superiore. Calcolare i limiti delle funzioni applicando il teorema De l'Hôpital.		teorema De l'Hôpital.
	x	*x*	*x*	*x*	ESTREMANTI E STUDIO DI FUNZIONI	La definizione dei punti estremanti. Massimi, minimi, flessi orizzontali e verticali e studio della derivata prima. Concavità, convessità, flessi e studio della derivata seconda. I problemi di massimo e minimo (alcuni esempi). Lo studio di una funzione polinomiale, razionale fratta, irrazionale intera e la determinazione del suo grafico.	Determinare i massimi e minimi relativi, flessi orizzontali e verticali di una funzione mediante la derivata prima. Determinare i flessi mediante la derivata seconda. Risolvere semplici problemi di massimo e minimo. Studiare una funzione polinomiale, razionale fratta, irrazionale intera e tracciare il suo grafico. Leggere tutte le proprietà e caratteristiche studiate di una funzione dal suo grafico.	FEBBRAIO MARZO	- Determinare i massimi e minimi relativi, flessi orizzontali e verticali di una funzione polinomiale, razionale fratta o irrazionale nota mediante la derivata prima. - Determinare i flessi di una funzione polinomiale o razionale fratta mediante la derivata seconda. - Studiare una funzione polinomiale o razionale fratta e tracciare il suo grafico. - Leggere tutte le proprietà e caratteristiche studiate di una funzione dal suo grafico.
	x				INTEGRALI INDEFINITI	Primitiva di una funzione. L'integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. L'integrazione di funzioni composte (cenni). L'integrazione di funzioni razionali fratte riconducibili ad integrali immediati.	Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante integrali immediati e le proprietà di linearità. Calcolare l'integrale indefinito di semplici funzioni razionali fratte riconducibili ad integrali immediati.	APRILE MAGGIO	- Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante integrali immediati e le proprietà di linearità.
	x	*x*	*x*		INTEGRALI DEFINITI	L'integrale definito: sue proprietà. Teoremi sulle condizioni di integrabilità (senza dim). Teorema della media integrale (senza dim). Teorema fondamentale del	Calcolare semplici integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolare il valor medio di una funzione. Calcolare l'area di superfici	MAGGIO GIUGNO	- Calcolare integrali di funzioni polinomiali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale. - Calcolare l'area di superfici piane nel caso di funzioni polinomiali

						calcolo integrale (Torricelli-Barrow) e formula fondamentale per il calcolo dell'integrale definito. Il calcolo di aree di superfici piane. Il calcolo di volumi (cenni).	piane e il volume di solidi di rotazione in casi noti.		