

LICEO SCIENTIFICO STATALE VITO VOLTERRA
PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
ANNO SCOLASTICO
2021-2022

Finalità della matematica

Lo studio della Matematica concorre all'acquisizione di competenze degli assi dei linguaggi, storico, scientifico-tecnologico. Di seguito si elencano le competenze dell'asse matematico.

- 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 interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.

Più in dettaglio, l'insegnamento della Matematica mira a:

- Promuovere le facoltà intuitive e logiche
- Educare a procedimenti sperimentali, di astrazione e di formazione dei concetti
- Far acquisire capacità di ragionamento induttivo e deduttivo
- Far sviluppare le attitudini sia analitiche che sintetiche
- Far potenziare il metodo di studio e di lavoro
- Far acquisire strumenti di comunicazione verbale, scritta e grafica
- Far trasferire i contenuti appresi dal contesto disciplinare ad altri contesti.

L'alunno acquisirà e potenzierà le capacità di:

- **LEGGERE:** comprendere il senso del testo analizzandone i singoli dettagli: infatti l'analisi porta prima di tutto a riconoscere tutti gli elementi costitutivi del testo, dando a ciascuno il suo corretto significato;
- **GENERALIZZARE:** l'operazione indispensabile per attribuire il giusto significato a tutti i dettagli è ricondurre le singole espressioni riconosciute alle regole e definizioni studiate, passando dal contesto specifico alle conoscenze generali per poi tornare nuovamente al particolare: questo movimento dal particolare al generale e viceversa è appunto il Generalizzare.
- **STRUTTURARE:** significa applicare la regola/definizione/procedura generale nel contesto specifico, perché si mettono in relazione tutti i dati in una formula che struttura in un altro linguaggio il testo di partenza; anche le diverse procedure che portano alla soluzione del problema sono altrettante strutturazioni;
- Nel corso di tutte queste operazioni possono porsi problemi interpretativi, così viene anche stimolata la capacità di **FORMULARE IPOTESI**, sia rispetto ai singoli passaggi che al testo completo;
- **COMUNICARE:** riportare oralmente o per iscritto in un altro linguaggio – naturale o

formalizzato – il testo di partenza, rispettandone la coerenza e la correttezza morfosintattica.

Obiettivi disciplinari massimi e minimi

Per **obiettivi massimi** si intende tutto quanto indicato nella programmazione.
Gli obiettivi minimi sono elencati in Appendice1.

Metodi

- Lezione frontale
- Lezione partecipata
- Esercitazioni individuali e di gruppo su argomenti affrontati nella lezione
- Attività di laboratorio
- Discussione guidata
- Scoperta guidata

Mezzi

Saranno utilizzati:

- libro di testo
- strumenti multimediali e software didattico

Tempi, spazi e scansione dei contenuti

L'attività didattica si sviluppa in due periodi: il trimestre (che si conclude il 22 dicembre) e il pentamestre.
Dopo la conclusione del trimestre sarà attuata una pausa didattica.

Valutazione (tipologia di prove, criteri di valutazione)

Allo scopo di misurare l'andamento del processo educativo, le verifiche saranno sia di tipo conoscitivo, volte ad accertare l'acquisizione di abilità operative e la validità del metodo seguito, sia di tipo valutativo, periodiche e finali, per l'assegnazione del voto di profitto. Esse si realizzeranno attraverso prove scritte (elaborati, esercitazioni, quesiti a risposta multipla o a risposta aperta, esposizioni scritte in forma sintetica di concetti, definizioni, proprietà, teoremi) e prove orali di vario tipo (interrogazioni, discussioni, commenti, interventi pertinenti durante le lezioni),

I docenti utilizzeranno le griglie allegate alla programmazione. (Allegato 2)

Le valutazioni, il cui numero dipenderà dai tempi di assimilazione degli allievi e dalla loro risposta agli insegnamenti impartiti saranno almeno tre nel trimestre e almeno 4 nel pentamestre

Per quanto riguarda la valutazione finale di ciascun alunno si terrà conto:

- dei voti riportati nelle verifiche;

- del comportamento globale (presenza, attenzione, partecipazione, impegno);
- della costanza nel lavoro pomeridiano;
- del progresso rispetto ai livelli di partenza

Attività di recupero, sostegno e potenziamento

Sarà curato costantemente il recupero in itinere; inoltre, a gennaio, sarà attuata una pausa didattica durante la quale gli alunni, anche organizzati in gruppi, saranno coinvolti in attività di potenziamento e di recupero.

Gli alunni saranno sollecitati ad utilizzare tutte le attività di recupero che saranno organizzate dall'Istituto (es: sportelli e tutoraggio).

L'elenco delle attività è in Allegato 3.

DETTAGLIO DELLE CONOSCENZE, ABILITA' E COMPETENZE SUDDIVISE PER CLASSI

BIENNIO

Scansione degli argomenti:

		CALCOLO E NUMERI	INSIEMI, RELAZIONI E FUNZIONI	LINGUAGGIO ALGEBRICO	PRIMO GRADO	LOGICA E GEOMETRIA EUCLIDEA	STATISTICA DESCRITTIVA
CLASSI PRIME	TRIMESTRE	Calcolo numerico in N, Z e Q	Insiemi, rappresentazioni, operazioni con essi	Calcolo letterale Operazioni con i monomi		Logica. Introduzione alla geometria euclidea	
	PENTAMESTRE	Cenni ai numeri reali	Relazioni e funzioni	Operazioni con i polinomi; Prodotti notevoli Divisione tra polinomi Scomposizioni Frazioni algebriche	Equazioni Equazioni letterali Equazioni frazionarie Equazioni e problemi Diseguazioni lineari	Concetti fondamentali Triangoli Perpendicolarità e parallelismo Parallelogrammi	Concetti fondamentali Frequenze e tabelle Rappresentazione e grafica dei dati Valori di sintesi Indici di variabilità

		IL PRIMO GRADO (parte seconda)	I RADICALI	IL SECONDO GRADO	COMPLEMENTI DI ALGEBRA	GEOMETRIA EUCLIDEA (parte seconda)	PROBABILITÀ
CLASSI SECONDE	TRIMESTRE	Diseguazioni lineari (se non svolte al primo anno) Sistemi di disequazioni lineari Diseguazioni frazionarie Sistemi di equazioni lineari Problemi di primo grado	Introduzione e prime proprietà dei radicali			Parallelogrammi Circonferenza e cerchio	
				Equazioni di secondo grado			

	PENTAMESTRE		Operazioni con i radicali Razionalizzazione Potenze ad esponente razionale	Sistemi di equazioni di secondo grado Disequazioni di secondo grado Sistemi di disequazioni Problemi di secondo grado	Equazioni, disequazioni di grado superiore al secondo Equazioni irrazionali	Equivalenza tra figure piane Similitudine tra triangoli Complementi di geometria piana Problemi di dimostrazione	Concetti fondamentali Eventi e probabilità
--	--------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

CLASSI PRIME

TEMA: CALCOLO E CALCOLO LETTERALE

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizzare i dati e congetturare soluzioni per i problemi ▪ Costruire e semplici modelli matematici ▪ Saper applicare la matematica alle altre scienze ▪ Usare linguaggi specifici ▪ Acquisire la capacità di porsi problemi e prospettare soluzioni verificando la corrispondenza tra ipotesi formulate e risultati ottenuti 	<p>Saper operare nell'insieme dei naturali. Saper calcolare mcm e MCD.</p> <p>Conoscere e saper applicare le proprietà delle potenze. Utilizzare i criteri di divisibilità e scomporre i numeri.</p> <p>Operare con i numeri interi relativi e le potenze con esponente negativo. Saper utilizzare la legge di annullamento del prodotto.</p> <p>Operare nell'insieme dei razionali.</p> <p>Distinguere grandezze inversamente e direttamente proporzionali e saper risolvere problemi con le proporzioni e le percentuali.</p> <p>Svolgere correttamente espressioni numeriche.</p> <p>Saper passare dal linguaggio all'espressione e viceversa. Conoscere il concetto di numero irrazionale.</p>	<p>Insiemi numerici: Naturali, Interi, Razionali</p>
	<p>Espressioni letterali.</p> <p>Passare dal linguaggio alla formula e viceversa</p> <p>Calcolare il dominio delle espressioni letterali.</p> <p>Conoscere le definizioni di monomio e polinomi. Saper eseguire operazioni e potenze con i monomi. Saper calcolare mcm e MCD fra monomi.</p> <p>Saper determinare il grado di monomi e polinomi. Saper eseguire operazioni con i polinomi.</p>	<p>Monomi e polinomi</p>
	<p>Conoscere e saper eseguire il quadrato e le potenze di un binomio, somma per differenza, quadrato del polinomio.</p>	<p>Prodotti notevoli</p>
	<p>Saper operare la divisione fra polinomi.</p> <p>Conoscere e saper utilizzare la regola di Ruffini e il teorema di Ruffini</p> <p>Saper scomporre polinomi applicando: il raccoglimento a fattore comune, i prodotti notevoli e la regola di Ruffini.</p> <p>Saper calcolare mcm e MCD fra polinomi.</p>	<p>Divisione e scomposizione dei polinomi</p>
	<p>Saper calcolare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica. Saper semplificare e ridurre una frazione algebrica.</p> <p>Saper operare con le frazioni algebriche tramite le quattro operazioni e le potenze.</p> <p>Saper semplificare espressioni con le frazioni algebriche.</p>	<p>Frazioni algebriche</p>
	<p>Distinguere fra equazioni e identità.</p> <p>Conoscere e saper applicare i principi di equivalenza. Risolvere equazioni lineari numeriche e letterali.</p> <p>Risolvere equazioni numeriche frazionarie.</p> <p>Formalizzare e risolvere problemi di primo grado. Risolvere semplici equazioni scomponibili.</p> <p>Conoscere le proprietà delle disuguaglianze. Saper rappresentare intervalli numerici.</p>	<p>Equazioni e disequazioni di primo grado.</p>

Conoscere i principi di equivalenza delle disequazioni. Risolvere algebricamente una disequazione di primo grado. Risolvere disequazioni frazionarie. Risolvere sistemi di disequazioni lineari e frazionarie	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

TEMA: I LINGUAGGI DELLA MATEMATICA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costituire semplici modelli matematici ▪ Saper applicare la matematica alle altre scienze ▪ Usare linguaggi specifici ▪ Saper utilizzare con consapevolezza metodi e strumenti per elaborare informazioni. Utilizzare il metodo grafico. 	<p>Conoscere i simboli dell'insiemistica. Rappresentare insiemi per elencazione, tramite una proprietà caratteristica e tramite i diagrammi di Eulero-Venn. Distinguere elementi e sottoinsiemi. Conoscere e saper eseguire le operazioni fra insiemi. Saper operare il prodotto cartesiano fra due insiemi.</p>	Insiemi
	<p>Conoscere la definizione di relazione fra due insiemi Conoscere le proprietà di cui può godere una relazione binaria. Distinguere relazioni di equivalenza e di ordine. Conoscere la definizione di funzione e riconoscere funzioni suriettive, iniettive, biunivoche. Saper riportare punti nel piano cartesiano. Funzioni matematiche.</p>	Relazioni e funzioni
	<p>Saper rappresentare le funzioni lineari tramite una retta generica. Conoscere le equazioni delle rette parallele agli assi e per l'origine. Saper determinare graficamente l'intersezione fra due rette.</p>	Funzioni lineari

TEMA LOGICA E GEOMETRIA NEL PIANO EUCLIDEO

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper applicare la matematica alle altre scienze ▪ Usare linguaggi specifici ▪ Saper utilizzare con consapevolezza metodi e strumenti per elaborare informazioni. ▪ Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse ▪ Acquisire la capacità di porsi problemi e prospettare soluzioni verificando la corrispondenza tra ipotesi formulate e risultati ottenuti ▪ Richiamare, puntualizzare e 	<p>Riconoscere gli enunciati e saper definire le operazioni con gli enunciati. Determinare le tavole di verità di un enunciato composto. Riconoscere predicati e saper effettuare operazioni logiche con i predicati. Imparare l'uso e il significato dei simboli logici e dei quantificatori.</p>	Logica: calcolo degli enunciati e dei predicati
	<p>Conoscere e saper distinguere tra enti primitivi e definizioni, tra postulati e teoremi. Definire semirette, segmenti, angoli, poligoni, figure congruenti. Operare somma e differenza di segmenti e di angoli.</p>	Concetti fondamentali della geometria euclidea
	<p>Saper definire elementi e punti notevoli di un triangolo. Conoscere i criteri di congruenza dei triangoli e le proprietà che ne derivano. Conoscere le proprietà dei triangoli isosceli. Saper dimostrare il teorema dell'angolo esterno Conoscere le disuguaglianze tra elementi di un triangolo Classificare i triangoli per lati e per angoli. Applicare i criteri di congruenza dei triangoli per effettuare semplici dimostrazioni</p>	Triangoli
	<p>Conoscere le definizioni di parallelismo e perpendicolarità. Enunciare e dimostrare i teoremi fondamentali sulle rette parallele. Conoscere le proprietà del triangolo rettangolo. Applicare i criteri di parallelismo per eseguire semplici dimostrazioni.</p>	Perpendicolarità e parallelismo

<p>precisare i concetti matematici acquisiti e revisionare la loro sequenzialità nell'ambito di una visione più unitaria della disciplina</p>	<p>Saper riconoscere particolari quadrilateri. Conoscere e saper applicare le proprietà di parallelogrammi, rombi, trapezi, rettangoli, quadrati e trapezi alla risoluzione di problemi. Saper applicare il teorema del fascio di rette parallele ai triangoli.</p>	<p>Quadrilateri, parallelogrammi e trapezi</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

TEMA: DATI E PREVISIONI

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizzare i dati e congetturare soluzioni per i problemi ▪ Saper applicare la matematica alle altre scienze ▪ Esaminare situazioni riconoscendo proprietà invarianti ed analogie ▪ Usare linguaggi specifici ▪ Saper utilizzare con consapevolezza metodi e strumenti per elaborare informazioni. ▪ Utilizzare il metodo grafico. ▪ Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse 	<p>Conoscere le fasi dell'indagine statistica. Saper definire unità statistica e popolazione.</p>	<p>Concetti fondamentali della statistica</p>
	<p>Leggere ed analizzare dati mediante tabelle o rappresentazioni grafiche. Saper definire e calcolare frequenze assolute e relative. Rappresentare distribuzioni di frequenze. Organizzare e presentare i dati tramite istogrammi, areogrammi, diagrammi cartesiani.</p>	<p>Frequenze e tabelle, rappresentazioni grafiche di dati.</p>
	<p>Distinguere e saper calcolare la media aritmetica semplice e ponderata. Distinguere e individuare moda e mediana. Calcolare varianza e scarto quadratico medio e saperne descrivere il significato.</p>	<p>Valori di sintesi e indici di variabilità</p>

CLASSI SECONDE

TEMA: CALCOLO E ALGEBRA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper applicare la matematica alle altre scienze ▪ Usare linguaggi specifici ▪ Saper utilizzare con consapevolezza metodi e strumenti per elaborare informazioni. ▪ Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse ▪ Acquisire e la capacità di porsi problemi e prospettare soluzioni verificando la corrispondenza tra ipotesi formulate e risultati ottenuti ▪ Richiamare, puntualizzare e precisare i concetti matematici acquisiti e revisionare la loro sequenzialità nell'ambito di una visione più unitaria della disciplina 	<p>Riconoscere una equazione lineare a due incognite e saper eseguire la rappresentazione grafica delle sue soluzioni. Risolvere sistemi lineari con due equazioni e due incognite utilizzando il metodo grafico, di sostituzione, metodo di riduzione e la regola di Cramer.</p> <p>Risolvere e discutere sistemi letterali di due equazioni in due incognite</p> <p>Risolvere sistemi con tre equazioni lineari in tre incognite.</p>	Sistemi di equazioni lineari
	<p>Tradurre in equazioni e risolvere problemi di primo grado di argomento vario e di applicazione alla geometria.</p>	Problemi di primo grado
	<p>Conoscere e saper definire i numeri reali.</p> <p>Saper definire la radice n-esima di un numero reale. Conoscere la proprietà invariantiva dei radicali.</p> <p>Saper ridurre più radicali allo stesso indice.</p> <p>Saper operare con moltiplicazione e divisione di radicali.</p> <p>Trasportare un fattore sotto il segno di radice e fuori dal segno di radice.</p> <p>Saper operare con elevamento a potenza ed estrazione di radice nei radicali.</p> <p>Riconoscere radicali simili e operare con la somma. Semplificare espressioni con i radicali.</p> <p>Saper eseguire la razionalizzazione del denominatore di una frazione contenente un solo radicale o la somma algebrica di due radicali quadratici.</p> <p>Conoscere e applicare le proprietà delle potenze ad esponente frazionario. Trasformare un radicale in potenza ad esponente frazionario e viceversa. Conoscere il concetto di numero immaginario e di un numero complesso.</p>	Radicali in R
	<p>Riconoscere la forma normale di un'equazione di secondo grado.</p> <p>Conoscere e applicare i metodi di risoluzione delle equazioni di secondo grado incomplete.</p> <p>Conoscere, saper dimostrare ed applicare la formula per la risoluzione dell'equazione di secondo grado completa. Conoscere e saper discutere le relazioni tra le soluzioni e i coefficienti di un'equazione di secondo grado. Utilizzare le radici per la scomposizione del trinomio di secondo grado.</p> <p>Discutere equazioni parametriche.</p> <p>Riconoscere sistemi di secondo grado e risolverli applicando il metodo di sostituzione.</p> <p>Risolvere particolari sistemi di grado superiore al secondo.</p>	Equazioni e sistemi di secondo grado
	<p>Conoscere il metodo per la soluzione algebrica delle disequazioni di secondo grado.</p> <p>Saper applicare la risoluzione grafica di una disequazione di secondo grado interpretando le radici come intersezioni di una parabola con l'asse x.</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni di secondo grado ad una incognita mediante l'intersezione degli intervalli.</p>	Disequazioni e sistemi di disequazioni
	<p>Tradurre in equazioni e disequazioni e risolvere problemi di secondo grado di argomento vario e di applicazione alla geometria.</p>	Problemi di secondo grado
	<p>Utilizzare i metodi di scomposizione dei polinomi per risolvere equazioni e disequazioni fattorizzabili in termini di primo o secondo grado.</p> <p>Risolvere equazioni binomie e trinomie.</p> <p>Risolvere disequazioni frazionarie. Risolvere sistemi con disequazioni intere e/o disequazioni frazionarie.</p>	Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo

	Conoscere la definizione e distinguere equazioni irrazionali. Conoscere e saper applicare il metodo di risoluzione di equazioni irrazionali con un solo radicale e con due radicali quadratici.	Equazioni irrazionali
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------

TEMA: GEOMETRIA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esaminare situazioni riconoscendo proprietà invarianti ed analogie ▪ Usare linguaggi specifici ▪ Saper utilizzare con consapevolezza metodi e strumenti per elaborare informazioni. ▪ Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse ▪ Acquisire la capacità di porsi problemi e prospettare soluzioni verificando la corrispondenza tra ipotesi formulate e risultati ottenuti ▪ Richiamare, puntualizzare e precisare i concetti matematici acquisiti e revisionare la loro sequenzialità nell'ambito di una visione più unitaria della disciplina 	<p>Conoscere la definizione di trasformazione geometrica e di isometria Riconoscere e saper definire la simmetria assiale, la simmetria centrale e la traslazione. Riconoscere simmetrie nelle figure geometriche ed utilizzarle per ricavarne proprietà.</p>	<p>Le trasformazioni geometriche</p>
	<p>Acquisire il concetto di luogo geometrico in particolare di asse del segmento e di bisettrice di un angolo. Conoscere le proprietà dei punti notevoli di un triangolo. Conoscere le definizioni e le proprietà di circonferenza e cerchio Saper enunciare e dimostrare i principali teoremi relativi alla circonferenza. Conoscere le proprietà degli angoli alla circonferenza. Conoscere le posizioni reciproche fra retta e circonferenza. Dimostrare i teoremi relativi alle tangenti alla circonferenza Conoscere e dimostrare le proprietà dei poligoni e in particolare dei quadrilateri inscritti e circoscritti ad una circonferenza.</p>	<p>Circonferenza e cerchio</p>
	<p>Definire l'equivalenza delle superfici piane. Conoscere i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi e triangoli, trapezi e poligoni circoscritti. Saper dimostrare ed applicare i teoremi di Euclide e di Pitagora.</p>	<p>Equivalenza tra figure piane</p>
	<p>Saper definire il rapporto di due grandezze e le classi di grandezze proporzionali. Saper dimostrare il teorema di Talete e discutere le sue conseguenze. Conoscere il concetto di similitudine. Conoscere i criteri di similitudine dei triangoli e applicarli alla risoluzione di problemi. Conoscere e saper dimostrare il teorema delle corde, il teorema delle secanti e il teorema della tangente e della secante di una circonferenza.</p>	<p>Similitudine tra triangoli</p>
	<p>Conoscere le formule per il calcolo dell'area dei poligoni, Applicare le proprietà del Triangolo equilatero, quadrato, triangolo rettangolo con gli angoli di 30°, 45° e 60°. Conoscere le proprietà e risolvere problemi relativi a triangoli e quadrilateri inscritti e circoscritti ad una circonferenza.</p>	<p>Complementi di geometria piana</p>
	<p>Saper applicare i metodi e i concetti studiati alla soluzione di problemi di geometria per via sintetica o con applicazione dell'algebra.</p>	<p>Problemi di geometria</p>

TEMA: PROBABILITA'

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">▪ Saper applicare la matematica alle altre scienze▪ Usare linguaggi specifici▪ Saper utilizzare con consapevolezza metodi e strumenti per elaborare informazioni.▪ Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse	<p>Saper esporre sulla nascita e sviluppo del concetto di probabilità.</p> <p>Definire il concetto di evento distinguendo fra evento certo, evento impossibile ed evento aleatorio.</p> <p>Conoscere le operazioni con gli eventi.</p> <p>Distinguere fra eventi unici ed eventi ripetibili. Definire la frequenza.</p> <p>Conoscere la definizione di probabilità classica.</p> <p>Saper eseguire semplici calcoli di probabilità.</p> <p>Conoscere e saper definire la probabilità contraria.</p> <p>Conoscere alcuni teoremi sul calcolo delle probabilità.</p>	<p>Concetti fondamentali, eventi e probabilità</p>

TRIENNIO: Scansione degli argomenti

Tabella - Opzione A		ARITMETIC A e ALGEBRA	GEOMETRIA	RELAZIONI E FUNZIONI	DATI E PREVISIONI
	TRIMESTRE	Equazioni e disequazioni razionali, con modulo e irrazionali.	La retta nel piano cartesiano; Inizio circonferenza nel piano cartesiano. Isometrie: simmetrie e traslazioni (trasversale)	Funzioni algebriche Grafici di funzioni lineari anche con i moduli	
	PENTAMESTRE	Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	Completamento circonferenza, parabola, ellisse ed iperbole nel piano cartesiano. Isometrie: simmetrie e traslazioni (trasversale)	Funzioni esponenziali e logaritmiche. Metodo grafico per la risoluzione di equazioni e disequazioni (trasversale) Progressioni aritmetiche e geometriche e modelli lineari ed esponenziali	Richiami di statistica descrittiva. Interpolazione, regressione, correlazione.
CL ASSI QUARTE	TRIMESTRE	Goniometria. Equazioni goniometriche Disequazioni goniometriche.	Iperbole e funzione omografica. Trigonometria: Teoremi sui triangoli rettangoli Problemi di trigonometria	Le funzioni goniometriche e i loro grafici. Metodo grafico per la risoluzione di equazioni e disequazioni (trasversale)	
	PENTAMESTRE	Numeri complessi(cenni). Calcolo approssimato: metodo di bisezione.	Trigonometria Teoremi sui triangoli qualsiasi. Problemi di trigonometria Trasformazioni geometriche. Geometria solida: Poliedri e sezioni piane; Solidi di rotazione. Geometria analitica nello spazio: rette, piani e sfere nello spazio da un punto di vista analitico.	Successioni numeriche Limite di una successione. Limiti e continuità di successioni e di funzioni reali di variabile reale. Grafici probabili di funzioni.	Calcolo combinatorio Definizione di probabilità. Teoremi fino alla formula di Bayes. Prove ripetute.
CL ASSI QUINTE	TRIMESTRE			Limiti e continuità di successioni e di funzioni reali di variabile reale (se non svolto in quarta). Studio e rappresentazione grafica di una funzione. Derivata di una funzione. Teoremi fondamentali sulle funzioni derivabili. Differenziale di una funzione.	
	PENTAMESTRE			Funzione primitiva e integrale indefinito. Metodi d'integrazione. Integrale definito. Calcolo di aree e volumi. Equazioni differenziali.	Variabili aleatorie discrete: variabile Bernoulliana, binomiale, aleatoria geometrica, di Poisson. Variabili aleatorie continue: distrib. normale.

Tabella opzione B		ARITMETICA e ALGEBRA	GEOMETRIA	RELAZIONI E FUNZIONI	DATI E PREVISIONI
CLASSE	TRIMESTRE	Alcune semplici equazioni e disequazioni irrazionali, con modulo e irrazionali Semplici equazioni esponenziali	Retta nel piano cartesiano. Isometrie: simmetrie e traslazioni (trasversale)	Funzioni algebriche: caratteristiche principali La parabola come funzione quadratica; Problema della retta tangente; Introduzione al calcolo delle derivate; Derivata prima della funzione e retta tangente. Funzioni lineari Funzioni esponenziali Analisi di grafici con Desmos o Geogebra o calcolatrice grafica	
	PENTAMESTRE	Disequazioni esponenziali; Semplici equazioni e disequazioni logaritmiche	Parabola e Circonferenza; ellisse e iperbole nel piano cartesiano. Isometrie: simmetrie e traslazioni (trasversale)	Funzioni logaritmiche; Metodo grafico per la risoluzione di equazioni e disequazioni (trasversale) Calcolo approssimato: metodo di bisezione	Richiami di statistica descrittiva. Interpolazione, regressione, correlazione.
CLASSE QUARTE	TRIMESTRE	Goniometria Equazioni e disequazioni goniometriche semplici delle diverse tipologie	Funzione omografica. Problema della retta tangente; Introduzione al calcolo delle derivate; Derivata prima della funzione e retta tangente. (Se non svolto in terza) Trigonometria Teoremi sui triangoli rettangoli Problemi di trigonometria	Le funzioni goniometriche, i grafici e le trasformazioni. Metodo grafico per la risoluzione di equazioni e disequazioni (trasversale)	
	PENTAMESTRE	Numeri complessi(cenni). Calcolo approssimato: metodo di bisezione	Trigonometria Teoremi sui triangoli qualsiasi. Problemi di trigonometria Trasformazioni geometriche: affinità generiche Cenni di geometria solida: Poliedri e sezioni piane; Solidi di rotazione. Geometria analitica nello spazio: rette, piani e sfere nello spazio da un punto di vista analitico.	Progressioni geometriche e aritmetiche Successioni numeriche . Limite di una successione . Grafici probabili di funzioni.	Calcolo combinatorio Definizione di probabilità. Teoremi fino alla formula di Bayes. Prove ripetute.
CLASSE QUINTE	TRIMESTRE			Limiti e continuità di successioni e di funzioni reali di variabile reale. Studio e rappresentazione grafica di una funzione. Derivata di una funzione. Teoremi fondamentali sulle funzioni derivabili Differenziale di una funzione..	
	PENTAMESTRE			Funzione primitiva e integrale indefinito. Metodi di integrazione. Integrale definito. Calcolo di aree e volumi. Equazioni differenziali.	Variabili aleatorie discrete: variabile Bernoulliana, binomiale, aleatoria geometrica, di Poisson. Variabili aleatorie normali.

NOTA:

Le tabelle precedenti costituiscono soltanto una proposta.

L'insegnante adotterà una delle opzioni, tenendo conto anche della situazione di partenza e delle caratteristiche della classe assegnata.

CLASSI TERZE

TEMA: ARITMETICA E ALGEBRA

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
Equazioni e disequazioni con modulo	Discutere e risolvere equazioni e disequazioni con modulo	Costruire semplici modelli matematici Saper utilizzare la matematica in altri contesti Esaminare situazioni riconoscendo proprietà invarianti e analogie Usare linguaggio specifico Utilizzare il metodo grafico Utilizzare metodi e strumenti matematici in situazioni diverse
Logaritmi	Definizione e proprietà	
Equazioni e disequazioni irrazionali	Discutere e risolvere mediante sistemi	
Equazioni e disequazioni esponenziali	Risolvere anche utilizzando logaritmi e opportune sostituzioni	
Equazioni e disequazioni logaritmiche	Risolvere anche utilizzando opportune sostituzioni	

TEMA: GEOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
Retta	Utilizzare riferimento cartesiano sulla retta e nel piano, tracciare la retta di eq. assegnata Scrivere l'equazione della retta soddisfacente a condizioni assegnate Attribuire significato geometrico ai coefficienti (data l'eq. della retta) Riconoscere ed utilizzare le condizioni di perpendicolarità e di parallelismo Calcolare distanze (tra due punti, tra un punto e una retta, tra due rette parallele)	analizzare i dati proporre soluzioni Costruire semplici modelli matematici Usare linguaggio specifico Utilizzare il metodo grafico Utilizzare metodi e strumenti matematici in situazioni diverse Generalizzare <i>Comprendere, in modo intuitivo, le prime nozioni di calcolo differenziale: limite, rapporto incrementale, derivata. Utilizzare le derivate per la determinazione della retta tangente (nel caso in cui si scelga l'opzione B)</i>
Circonferenza	Determinare l'equazione della circonferenza come luogo geometrico Determinare l'equazione della circonferenza verificante condizioni assegnate Determinare l'equazione della retta tangente in un punto, delle due tangenti condotte da un punto esterno Tracciare il grafico di funzioni irrazionali deducibili	
Parabola	Determinare l'equazione della parabola come luogo geometrico Determinare gli elementi notevoli assegnata l'eq. Scrivere l'eq. della parabola verificante condizioni assegnate Determinare l'eq. della retta tangente Tracciare grafici di funzioni irrazionali deducibili	
Ellisse e iperbole	Determinare le equazioni come luogo geometrico Determinare gli elementi notevoli assegnata l'eq.	

	<p>Scrivere l'eq. della conica verificante condizioni assegnate</p> <p>Determinare l'eq. della retta tangente</p> <p>Tracciare grafici di funzioni irrazionali deducibili</p>	
Isometrie	<p>Definire e riconoscere simmetrie (rispetto a un punto e a una retta)</p> <p>Scrivere le eq. della simmetria rispetto a un punto, rispetto agli assi, rispetto alla bisettrice del 1° e 3° quadrante</p> <p>Determinare i trasformati di punti, rette, coniche</p>	

TEMA: RELAZIONI E FUNZIONI

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
FUNZIONI	<p>Definire e riconoscere funzioni</p> <p>Definire e determinare: immagine, dominio, codominio</p> <p>Definire e verificare le proprietà (iniettività, suriettività, invertibilità)</p> <p>Determinare l'espressione analitica della funzione inversa e dedurre il grafico</p> <p>Operare con le funzioni composte</p> <p>Tracciare il grafico probabile</p> <p>Operare con le funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> -lineare, con modulo -algebriche (radice quadrata, valore assoluto) -esponenziale e logaritmica 	<p>Costruire modelli matematici</p> <p>Utilizzare la matematica in altri contesti</p> <p>Utilizzare consapevolmente metodi e strumenti per elaborare informazioni</p> <p>Sviluppare la capacità di porre problemi, prospettare soluzioni, valutarle</p> <p>Richiamare. Puntualizzare, precisare e generalizzare concetti</p>

TEMA: DATI E PREVISIONI

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
RICHIAMI DI STATISTICA DESCRITTIVA	<p>Saper compilare tabelle di frequenza e calcolare frequenze relative e percentuali</p> <p>Saper calcolare alcuni valori medi e lo scarto quadratico medio</p>	<p>Costruire modelli matematici</p> <p>Utilizzare la matematica in altri contesti</p> <p>Utilizzare il linguaggio specifico</p>

CLASSI QUARTE

TEMA: ARITMETICA E ALGEBRA

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
Equazioni goniometriche	Effettuare il passaggio da gradi a radianti e viceversa Definire seno, coseno, tangente di un angolo e dimostrare l'identità fondamentale Ricavare i valori relativi ad angoli notevoli Saper operare con angoli associati utilizzare formule di addizione, duplicazione, bisezione Verificare identità Risolvere equazioni e disequazioni elementari Risolvere equazioni lineari ed omogenee Risolvere equazioni per via grafica	Saper applicare la matematica in altri contesti Usare il linguaggio specifico Usare il metodo grafico
Numeri complessi	Esprimere i numeri complessi come coppia ordinata, in forma algebrica, in forma trigonometrica Operare con i numeri complessi in forma algebrica Radici di un numero complesso Risoluzione di equazioni in C	

TEMA: GEOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
Trigonometria	Dimostrare i teoremi relativi al triangolo rettangolo Risolvere triangoli rettangoli Interpretare il coefficiente angolare di una retta Enunciare e dimostrare i teoremi: della corda, dei seni, di Carnot Applicare i teoremi alla risoluzione dei triangoli	Analizzare i dati e proporre soluzioni Costruire modelli matematici Applicare la matematica in altri contesti
affinità	Omotetie, similitudini	Usare il linguaggio specifico
Geometria solida Geometria analitica nello spazio	Riconoscere e definire i poliedri; calcolare volumi e superfici Riconoscere e definire i solidi di rotazione (cono, cilindro, sfera); calcolare volumi e superfici Utilizzare un sistema di riferimento cartesiano Algebra dei vettori Calcolare la distanza tra due punti e le coordinate del punto medio Riconoscere perpendicolarità e parallelismo tra vettori scrivere le equazioni di: piano, retta (in forma cartesiana e parametrica) Scrivere le equazioni di rette e di piani verificanti condizioni assegnate Scrivere l'equazione di una superficie sferica, determinare centro e raggio	Usare il metodo grafico Generalizzare

TEMA: RELAZIONI E FUNZIONI

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
Funzioni goniometriche	Determinare dominio, codominio, periodo delle funzioni: seno, coseno, tangente Determinare zeri e segno, tracciare il grafico Discutere l'invertibilità, dedurre il grafico dell'inversa Applicare le trasformazioni geometriche già studiate	Analizzare i dati e proporre soluzioni Costruire modelli matematici Applicare la matematica in altri contesti
Successioni	Definire e operare con gli intorni circolari Definire e riconoscere i caratteri di una successione Enunciare i principali teoremi sui limiti ed applicarli	Usare il linguaggio specifico Riconoscere proprietà invarianti Usare il metodo grafico Generalizzare

TEMA: DATI E PREVISIONI

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
Calcolo combinatorio e calcolo delle probabilità	Eseguire disposizioni (con o senza ripetizione), permutazioni, combinazioni Riconoscere e rappresentare eventi Eseguire le operazioni tra eventi Formalizzare le informazioni contenute nel testo di un problema Conoscere le definizioni di probabilità: classica, frequentista, assiomatica Determinare la probabilità di un evento Conoscere e applicare la formula di Bayes Formalizzare e risolvere il problema delle prove ripetute	Analizzare i dati e formulare soluzioni Costruire modelli matematici Applicare la matematica in altri contesti Usare il linguaggio specifico Generalizzare

CLASSI QUINTE

TEMA: RELAZIONI E FUNZIONI

CONOSCENZE	ABILIT A'	COMPETENZE
limiti di funzioni reali	Definire il limite Interpretare graficamente Enunciare i teoremi sui limiti e dimostrarne alcuni Calcolare i limiti (anche in forma indeterminata) Determinare gli asintoti di una funzione	Analizzare i dati e proporre soluzioni Costruire modelli matematici
Continuità	Definire la continuità; classificare i punti di discontinuità Interpretare graficamente Enunciare e applicare i principali teoremi su funzioni continue; dimostrarli ove richiesto Utilizzare il metodo di bisezione	Applicare la matematica in altri contesti Usare il linguaggio specifico
Derivabilità	Scrivere il rapporto incrementale e darne l'interpretazione geometrica Definire la derivata Estendere il calcolo delle derivate (introdotto al terzo anno) Conoscere la relazione tra continuità e derivabilità Stabilire relazioni tra grafico e derivata Enunciare e applicare i principali teoremi del calcolo differenziale; dimostrarli ove richiesto Ricavare punti di massimo e di minimo Utilizzare la derivata seconda	Riconoscere proprietà invarianti Usare il metodo grafico Dare sistemazione rigorosa a concetti appresi precedentemente per via intuitiva
Integrazione	Definire: primitiva, famiglia di primitive, integrale indefinito Calcolare primitive di alcune funzioni Conoscere e applicare le principali regole di integrazione Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale Calcolare aree e volumi Calcolare integrali impropri	Generalizzare
Equazioni differenziali	Riconoscere le equazioni differenziali incontrate in Fisica, classificarle, applicare la terminologia Risolvere equazioni differenziali del primo ordine (a variabili separabili, lineari) Applicare le eq. diff. al secondo principio della Dinamica Modellizzare problemi di crescita e di decadimento	

TEMA: DATI e PREVISIONI

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
Distribuzioni discrete di probabilità	Definire variabile aleatoria discreta e distribuzione di probabilità Calcolare: media, varianza, deviazione standard Conoscere e utilizzare le distribuzioni di Bernoulli e di Poisson Definire variabile aleatoria discreta e	Analizzare i dati e proporre soluzioni Costruire modelli matematici Applicare la matematica in altri

Distribuzioni continue di probabilità	distribuzione di probabilità Calcolare: media, varianza, deviazione standard Conoscere e utilizzare la distribuzione normale	contesti Usare il linguaggio specifico
---------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

Tutti i moduli verranno affrontati anche in lingua inglese nelle ore di copresenza con il conversatore, usando, in aggiunta al testo adottato, il testo ufficiale per la preparazione agli esami IGCSE Mathematics e IGCSE Physics e svolgendo esercitazioni volte alla preparazione degli esami IGCSE. Questo è indicativamente il programma da svolgersi:

Primo

anno Unit 1

Chapter 1: Reviewing number concepts;
Chapter 2: Making sense of algebra;
Chapter 3: Lines, angles and shapes;
Chapter 4: Collecting, organising and displaying data.

Unit 2

Chapter 5: Fractions and standard form;
Chapter 6: Equations and rearranging formulae; Chapter 8: Introduction to probability.

Unit 3

Chapter 9: Sequences and sets.
Chapter 12: Averages and measures of spread.

Unit 4

Chapter 13: Understanding measurement;
Chapter 16: Scatter diagrams and correlation

Unit 5

Chapter 17: Managing money;
Chapter 20: Histograms and frequency distribution diagrams.

Unit 6

Chapter 21: Ratio, rate and proportion;
Chapter 24: Probability using tree diagrams and Venn diagrams.

Secondo Anno

Unit 2

Chapter 7: Perimeter, area and volume.

Unit 3

Chapter 10: Straight lines and quadratic equations;
Chapter 11: Pythagora's theorem and similar shapes;

Unit 4

Chapter 14: Further solving of equations and inequalities.

Unit 5

Chapter 18: Curved graphs;

Unit 6

Chapter 22: More equations, formulae and functions;

Nella sezione di liceo scientifico internazionale opzione italo-inglese e di liceo scientifico ordinamentale con potenziamento Cambridge IGCSE si effettueranno prove scritte strutturate e valutate come gli esami ufficiali Cambridge IGCSE Maths (0580) che gli studenti affronteranno alla fine del terzo anno nel periodo Maggio - Giugno.

CLASSE TERZA Liceo Scientifico Internazionale

La sezione di Liceo Scientifico Internazionale opzione lingua inglese svolgerà i seguenti moduli nel corso del terzo anno seguendo il syllabus ufficiale per la preparazione all'esame Cambridge IGCSE Maths (0580):

3°anno

Unit 4

Chapter 15: Scale drawings, bearings and trigonometry.

Unit 5

Chapter 19: Symmetry.

Unit 6

Chapter 23: Vectors and transformations.

Nella sezione di Liceo Scientifico Internazionale opzione italo-inglese si effettueranno prove scritte strutturate e valutate come gli esami ufficiali Cambridge IGCSE Maths (0580) che gli studenti affronteranno alla fine del terzo anno (Maggio- Giugno).

LICEO POTENZIAMENTO FISICO-MATEMATICO

- I ANNO
 - **Anticipazioni:** la retta nel piano cartesiano, cenni ai sistemi lineari per la risoluzione di problemi di I grado
 - **Approfondimenti:** sistema binario, statistica, logica dei circuiti
- II ANNO
 - **Anticipazioni:** la parabola nel piano cartesiano, calcolo combinatorio e delle probabilità, disequazioni irrazionali e con modulo, domini di funzione, progressioni algebriche e geometriche
 - **Approfondimenti:** programmazione lineare, problemi di ottimizzazione (max e minimo con la parabola), sezione aurea e successione di Fibonacci
- III ANNO
 - **Anticipazioni:** Limiti di funzioni razionali e irrazionali fratte, asintoti, derivate e integrali (definizione e calcolo)
 - **Approfondimenti:** problemi di crescita e decadimento (applicazione delle funzioni esponenziali e logaritmiche), problemi di ottimizzazione (applicazione del calcolo differenziale)
- IV ANNO
 - **Anticipazioni:** il calcolo numerico, calcolo di volumi con gli integrali, limiti notevoli
 - **Approfondimenti:** i numeri complessi, applicazioni della goniometria alla fisica
- V ANNO
 - **Anticipazioni:** equazioni differenziali, serie di Taylor, serie
 - **Approfondimenti:** test di ammissione all'università, eq. Differenziali per la fisica

ALLEGATO 1 OBIETTIVI MINIMI

Obiettivi minimi classi prime

- Sviluppare le capacità di utilizzare consapevolmente e correttamente le tecniche di calcolo aritmetico e algebrico relative agli insiemi numerici e al calcolo letterale.
- Acquisire le capacità per individuare e costruire relazioni e corrispondenze.
- Adoperare le equazioni di primo grado per risolvere semplici problemi.
- Sviluppare l'intuizione geometrica del piano e le capacità di dimostrare proprietà di figure piane.

Obiettivi minimi classi seconde

- Acquisire padronanza delle tecniche fondamentali del calcolo radicale.
- Risolvere equazioni di secondo grado e di grado superiore.
- Risolvere disequazioni di primo e di secondo grado.
- Risolvere equazioni e disequazioni frazionarie.
- Risolvere sistemi di equazioni e di disequazioni.
- Risolvere problemi geometrici con l'ausilio di equazioni di secondo grado e di sistemi di primo e secondo grado.
- Comprendere il concetto di equivalenza e di similitudine tra figure piane e saper risolvere problemi con i teoremi relativi.
- Conoscere la circonferenza e le proprietà relative ai poligoni inscritti e circoscritti e saper risolvere problemi con i teoremi relativi.

Obiettivi minimi classi terze

- Definizione di valore assoluto e sue proprietà; Semplici equazioni e disequazioni con espressioni in valore assoluto, irrazionali
- Piano cartesiano: Distanza fra due punti, punto medio del segmento; Assi cartesiani e rette ad essi parallele; Equazione esplicita ed implicita della retta in posizione generica; Condizioni di parallelismo e di perpendicolarità.
- Definizione di funzione; Proprietà delle funzioni; Proprietà di simmetria: funzioni pari e dispari; Interpretazione e realizzazione di grafici cartesiani in relazione alle proprietà studiate.
- Definizione di trasformazione piana; Definizione geometrica ed equazioni della simmetria assiale con asse orizzontale o verticale; Definizione geometrica ed equazioni della simmetria centrale; Definizione geometrica ed equazioni della traslazione; Applicazioni alle funzioni e alle rette
- Definizione geometrica della parabola; equazione della parabola con asse parallelo all'asse y e

all'asse x; Posizione fra retta e parabola; Tangenti alla parabola; Parabola verificante condizioni assegnate

- Definizione geometrica della circonferenza; equazione della circonferenza; Posizione reciproca retta – circonferenza; Circonferenza verificante condizioni assegnate; Rette tangenti.
- Definizione geometrica dell'ellisse; Equazione dell'ellisse riferita al centro e agli assi di simmetria; Posizione rispetto ad una retta e rette tangenti.
- Definizione e proprietà della funzione esponenziale; Grafico dell'esponenziale; Risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali;
- Definizione di logaritmo e funzione logaritmica; Logaritmo decimale e naturale; Calcolo dei logaritmi; Proprietà dei logaritmi: Risoluzione di equazioni e disequazioni logaritmiche

Obiettivi minimi classi quarte

Misura della circonferenza e del cerchio e delle loro parti; misura degli angoli; definizione delle funzioni goniometriche e circonferenza goniometrica; grafico cartesiano delle principali funzioni goniometriche; proprietà del grafico delle funzioni goniometriche: dominio, periodicità, crescita, segno; relazioni fra le funzioni goniometriche di angoli associati e complementari; Funzioni goniometriche inverse; Formule di somma e sottrazione, di duplicazione e bisezione; Equazioni e disequazioni goniometriche;

Risoluzione dei triangoli rettangoli; Enunciare e saper interpretare: Teorema della corda, del coseno e dei seni; Risoluzione di triangoli qualsiasi; Semplici problemi applicativi.

Rette e piani nello spazio; proprietà di prismi, piramidi, cilindri, coni, sfera; Misura di superficie e volume dei poliedri e dei solidi di rotazione.

Assi e piani coordinati; distanza fra due punti; punto medio del segmento; equazione del piano; problemi sull'incidenza fra piani; distanza di un punto da un piano; equazioni della retta; problemi di incidenza, perpendicolarità, parallelismo fra rette e rette e piani.

Insiemi finiti e definizioni relative a permutazioni, disposizioni e combinazioni semplici e con ripetizioni; problemi di calcolo e applicazioni; Spazio degli eventi e definizioni associate; rappresentazione tramite diagrammi di Eulero-Venn; definizione classica e statistica di probabilità; problemi e applicazioni; evento contrario; probabilità totale; probabilità composta; probabilità condizionata; problemi in vari ambiti.

Obiettivi minimi classi quinte

Saper utilizzare i contenuti e i metodi acquisiti negli anni precedenti.

Saper individuare la possibilità di applicazione dei teoremi e delle proprietà a casi specifici.

Aver acquisito il concetto di limite e saper calcolare il limite in casi tipici.

Aver acquisito il concetto di derivata e saper utilizzare le tecniche per il calcolo delle derivate.

Saper affrontare questioni inerenti la tangenza.

Saper applicare il calcolo differenziale e integrale alla fisica.

Saper applicare i teoremi fondamentali nella ricerca di massimi, minimi e flessi di una funzione.

Saper applicare almeno un metodo numerico per l'approssimazione degli zeri di una funzione.

Saper utilizzare i principali metodi di integrazione.

Saper calcolare l'area di una superficie piana e il volume di un solido di rotazione.

Aver acquisito i concetti di continuità, derivabilità, integrabilità.

Saper effettuare lo studio completo di funzione e ricavare il grafico.

Saper riconoscere una variabile casuale facendo distinzione tra quelle discrete e quelle continue.

Saper utilizzare il metodo grafico per risolvere e discutere equazioni e disequazioni

ALLEGATO 2 - GRIGLIE

Griglia prove scritte

GRIGLIA A correzione

STUDENTE.....

Esercizio	Punteggio pieno	Punteggio assegnato	Svolgimento		Errori		Strategia		Argomentazione (es.: poco chiara, incompleta, assente, errata, etc...)
			assente	incompleto	concettuali	di calcolo o formali	errata	non ottimale	
1.									
2.									
3.									

Totale			Voto				$voto = \frac{punt.}{punt.max.} \cdot 9 + 1$		

GRIGLIA B correzione

STUDENTE.....

Esercizio	Punteggio pieno	Punteggio assegnato	Svolgimento		Errori		Strategia		Argomentazione (es.: poco chiara, incompleta, assente, errata, etc...)
			assente	incompleto	concettuali	di calcolo o formali	errata	non ottimale	
1.									
2.									
3.									

Base	1	1							
Voto									

Griglia prova orale

Livello	Descrittori	Voto
Nulla	Rifiuta di svolgere il lavoro proposto	1/10
Insufficienza gravissima	Non svolge il lavoro proposto; mostra una completa assenza di conoscenze; non avvia alcuna procedura di calcolo; non argomenta di fronte a ciascun tema proposto	2/10
Insufficienza gravissima	Mostra carenze molto gravi nelle conoscenze; commette molti e gravi errori nell'esecuzione dei lavori assegnati; si esprime in modo non adeguato, con termini generici e del tutto impropri	3/10
Gravemente insufficiente	Mostra carenze gravi nelle conoscenze: mostra qualche abilità che però non è in grado di utilizzare in modo autonomo, neppure nell'esecuzione di compiti semplici; commette gravi errori nell'esecuzione dei lavori assegnati; si esprime in modo spesso non adeguato, con termini generici e impropri.	4/10
Insufficiente	Mostra conoscenze superficiali e frammentarie: dimostra di possedere alcune abilità nell'esecuzione di compiti semplici, che utilizza tuttavia con incertezza; esegue i lavori assegnati in modo impreciso; si esprime in modo non sempre adeguato e usa termini generici e/o non appropriati.	5/10
Sufficiente	Mostra una conoscenza essenziale degli argomenti: esegue senza errori compiti semplici, ma dimostra scarse abilità con quelli complessi; si esprime in modo sostanzialmente corretto, ma spesso incerto, usando una terminologia a volte generica.	6/10
Discreto	Mostra di conoscere gli argomenti: commette qualche lieve errore nell'esecuzione dei compiti che svolge con strategie generalmente adeguate; si esprime in modo corretto con una terminologia per lo più appropriata.	7/10
Buono	Mostra di conoscere, comprendere e saper applicare i contenuti: dimostra abilità nelle procedure; è in grado di giustificare teoricamente le procedure applicate e di dimostrare i teoremi trattati nel corso delle lezioni; si esprime in modo fluente, usando una terminologia appropriata.	8/10
Ottimo	Mostra di padroneggiare tutti gli argomenti: sa organizzare le conoscenze in modo autonomo in situazioni nuove senza commettere errori o imprecisioni; è in grado di giustificare teoricamente le procedure applicate e di dimostrare i teoremi trattati nel corso delle lezioni; si esprime in modo corretto e fluente con una terminologia ricca e appropriata.	9/10
Eccellente	Mostra di padroneggiare tutti gli argomenti, facendo ricorso agli opportuni collegamenti interdisciplinari e utilizzando correttamente i linguaggi specifici; sa affrontare con abilità e originalità situazioni nuove ed analizzare criticamente contenuti e procedure; è in grado di giustificare teoricamente le procedure applicate e di dimostrare i teoremi trattati nel corso delle lezioni; mostra di aver approfondito autonomamente una o più problematiche delle teorie matematiche e/o delle loro applicazioni e/o della loro storia.	10/10

ALLEGATO 3

ALTRE ESPERIENZE DIDATTICHE NELL'AMBITO FISICO-MATEMATICO

ATTIVITA'	DESTINATARI
Olimpiadi di Matematica biennio	Tutti gli alunni del biennio
Olimpiadi di Matematica triennio	Tutti gli alunni del triennio
Olimpiadi di Astronomia	
Olimpiadi di Fisica	Tutti gli alunni del triennio
Olimpiadi della Bocconi	Tutti gli alunni
Unità didattica per competenze: La scienza nell'età alessandrina; nascita del metodo ipotetico-deduttivo	Seconda D
Modulo di Educazione Civica: dinamica delle popolazioni	classi terze
Modulo di Educazione Civica: i gas serra	classi terze
Modulo di Educazione Civica: inquinamento acustico	classi quarte
Volterra in giallo- concorso letterario	tutti gli alunni