

## Programmazione di MATEMATICA - Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

### COMPETENZE EUROPEE

A Competenza alfabetica funzionale

B Competenza multilinguistica

C Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria

D Competenza digitale

E Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

F competenza in materia di cittadinanza

G competenza imprenditoriale

H competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

COMPETENZE DISCIPLINARI MATEMATICA	COMPETENZE-CHIAVE DI CITTADINANZA
1 analizzare una situazione problematica e individuare la strategia risolutiva più adatta	A, C
2 risolvere una situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari	C
3 Saper utilizzare in modo adeguato il formalismo matematico	A, C

4 Saper trattare i modelli corrispondenti alle varie situazioni problematiche anche con l'uso di software applicativi	C, D
5 utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione dei problemi.	A, C
6 identificare i dati ed interpretarli ed effettuare gli eventuali collegamenti e adoperare i codici grafico-simbolici necessari anche attraverso l'uso di strumenti informatici	A, C, D
7 padroneggiare i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico individuando collegamenti e confronti con discipline scientifiche e storico-filosofiche	A, C, E, F, G, H
8 Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia risolutiva, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati al contesto del problema	A, C
9 Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, sviluppando percorsi autonomi. Descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà attraverso l'utilizzo del formalismo matematico.	A, C, E, F, G, H

## PRIMO BIENNIO

### CLASSE PRIMA

Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari
<p>Insiemi e loro operazioni. La logica</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Concetto di insieme e sue rappresentazioni.</li><li>· Sottoinsiemi e insieme delle parti.</li><li>· Operazioni tra insiemi: unione, intersezione, differenza, prodotto cartesiano.</li><li>· Le proposizioni chiuse e aperte.</li><li>· I connettivi logici e le operazioni con le proposizioni.</li><li>· Accenno di relazioni, funzioni e loro proprietà</li></ul> <p>TEMPI: Settembre/Ottobre</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>· individuare un insieme;</li><li>· utilizzare la terminologia e il linguaggio specifico degli insiemi.</li><li>· applicare e verificare le operazioni tra insiemi;</li><li>· applicare gli insiemi nella risoluzione dei problemi.</li><li>· riconoscere proposizioni chiuse e aperte;</li><li>· utilizzare i connettivi e costruire tavole di verità;</li><li>· Saper utilizzare consapevolmente le proprietà del calcolo proposizionale e insiemistico</li></ul>	1,2,3,5,8
<p>Insiemi numerici: N, Z, Q, R</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Proprietà delle operazioni</li><li>· Proprietà delle potenze</li><li>· Espressioni e regole di calcolo</li><li>· Le diverse rappresentazioni dei numeri razionali (frazionaria, decimale, percentuale)</li><li>· I numeri reali e le loro proprietà</li><li>· Numeri reali e approssimazioni decimali</li><li>· Accenni all'unità immaginaria del campo complesso</li></ul> <p>TEMPI: Ottobre/ Novembre</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>· definire le operazioni in N;</li><li>· applicare le proprietà delle potenze;</li><li>· determinare il valore di una espressione;</li><li>· calcolare M.C.D. e m.c.m. di due o più numeri naturali;</li><li>· rappresentare e classificare le frazioni;</li><li>· eseguire le operazioni tra i numeri razionali;</li><li>· stabilire i collegamenti tra frazioni, numeri decimali e percentuali;</li><li>· determinare il valore di una espressione</li><li>· rappresentare sulla retta orientata i numeri reali;</li><li>· distinguere tra rappresentazioni approssimate ed esatte (notazione scientifica)</li></ul>	1,2,3,5,7

<p>Geometria euclidea</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Primi assiomi della geometria euclidea.</li> <li>· Concetto di congruenza.</li> <li>· Confronto e operazioni tra segmenti ed angoli.</li> <li>· Definizione di poligono e delle sue caratteristiche.</li> <li>· I triangoli.</li> <li>· Criteri di congruenza dei triangoli.</li> <li>· Le proprietà del triangolo isoscele.</li> <li>· Proprietà dei triangoli.</li> </ul> <p>TEMPI:</p> <p>Settembre/Dicembre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Saper dimostrare le proprietà di figure geometriche</li> <li>· Saper verificare le proprietà geometriche anche attraverso l'uso di software di geometria dinamica</li> <li>· Definire in modo corretto un oggetto;</li> <li>· individuare l'ipotesi e la tesi in un teorema</li> <li>· classificare i triangoli;</li> <li>· applicare i criteri di congruenza;</li> <li>· stabilire relazioni tra lati ed angoli dello stesso triangolo;</li> <li>· costruire la dimostrazione di un teorema</li> </ul>	<p>1,2,3,4,5,6,8</p>
<p>Il calcolo letterale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Definizione di monomio.</li> <li>· Operazioni con i monomi.</li> <li>· MCD ed mcm tra monomi.</li> <li>· Definizione di polinomi.</li> <li>· Operazioni con i polinomi.</li> <li>· Prodotti notevoli.</li> <li>· La divisione tra polinomi.</li> <li>· Criteri di divisibilità tra polinomi. Regola di Ruffini.</li> </ul> <p>TEMPI: Novembre/gennaio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Calcolare espressioni algebriche con i monomi;</li> <li>· Calcolare MCD ed mcm tra monomi;</li> <li>· calcolare espressioni algebriche con i polinomi;</li> <li>· Saper utilizzare consapevolmente le proprietà del calcolo simbolico</li> <li>· dividere due polinomi</li> </ul>	<p>1,2,3,5</p>

<p>Modelli algebrici per risolvere problemi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Equazioni ed identità.</li> <li>· Principi di equivalenza.</li> <li>· Classificazione delle equazioni.</li> <li>· Risoluzione e verifica di un'equazione lineare intera numerica.</li> <li>· Problemi di primo grado</li> </ul> <p>TEMPI: Febbraio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Saper matematizzare semplici situazioni problematiche</li> <li>· Saper trattare i modelli corrispondenti alle vari esitazioni problematiche anche con l'uso di software applicativi</li> <li>· classificare un'equazione;</li> <li>· applicare i principi di equivalenza;</li> <li>· determinare il dominio di un'equazione;</li> <li>· determinare l'insieme delle soluzioni di un'equazione numerica intera;</li> <li>· analizzare un problema</li> </ul>	<p>1,2,3,4,5,6,8,9</p>
<p>Il calcolo letterale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Raccoglimento a fattor comune.</li> <li>· Raccoglimento parziale.</li> <li>· Trinomio caratteristico.</li> <li>· Scomposizione mediante la regola di Ruffini.</li> <li>· Scomposizione di somme e differenze di potenze di uguale esponente.</li> <li>· MCD ed mcm tra polinomi.</li> <li>· Concetto di frazione algebrica.</li> <li>· Semplificazione.</li> <li>· Riduzione allo stesso denominatore.</li> <li>· Somma algebrica, moltiplicazione, divisione ed elevamento a potenza</li> <li>· Concetto di frazione algebrica.</li> <li>· Semplificazione.</li> <li>· Riduzione allo stesso denominatore.</li> <li>· Somma algebrica, moltiplicazione, divisione ed elevamento a potenza</li> </ul> <p>TEMPI: Febbraio/Marzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· dividere due polinomi</li> <li>· scomporre un polinomio;</li> <li>· determinare MCD e mcm tra polinomi.</li> <li>· semplificare una frazione algebrica;</li> <li>· risolvere espressioni con le frazioni algebriche</li> <li>· Saper utilizzare consapevolmente le proprietà del calcolo simbolico</li> </ul>	<p>1,2,3,5</p>

<p>Geometria euclidea</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Le rette perpendicolari.</li> <li>· Le rette parallele.</li> <li>· Il criterio di parallelismo e le proprietà delle rette parallele.</li> <li>· Parallelismo, perpendicolarità e poligoni.</li> <li>· Le congruenze nei triangoli rettangoli</li> <li>· I parallelogrammi e loro proprietà</li> <li>· I trapezi e loro proprietà</li> </ul> <p>TEMPI: Febbraio/Maggio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Saper dimostrare le proprietà di figure geometriche</li> <li>· Saper verificare le proprietà geometriche anche attraverso l'uso di software di geometria dinamica</li> <li>· costruire la dimostrazione di un teorema</li> <li>· dedurre le proprietà derivanti dalla perpendicolarità e dal parallelismo</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>
<p>Modelli algebrici per risolvere problemi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Risoluzione delle equazioni frazionarie numeriche.</li> <li>· Discussione delle equazioni letterali intere o fratte.</li> <li>· Risoluzione di particolari equazioni di grado superiore al primo.</li> <li>· Disuguaglianze ed disequazioni.</li> <li>· Risoluzione algebrica di disequazioni intere e fratte</li> <li>· Sistemi di disequazioni.</li> <li>· Risoluzione di particolari equazioni di grado superiore al primo.</li> <li>· Problemi di primo grado</li> <li>· Equazioni e disequazioni con valori assoluti</li> </ul> <p>TEMPI Marzo/ Giugno</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Saper matematizzare semplici situazioni problematiche</li> <li>· Saper trattare i modelli corrispondenti alle vari esitazioni problematiche anche con l'uso di software applicativi</li> <li>· determinare l'insieme delle soluzioni di un'equazione numerica fratta;</li> <li>· discutere un'equazione letterale intera o fratta</li> <li>· Risolvere algebricamente disequazioni lineari, fratte, di grado superiore al primo mediante scomposizione;</li> <li>· Risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>· analizzare un problema;</li> <li>· costruire il modello algebrico di un problema di primo grado;</li> <li>· risolvere semplici problemi di primo grado mediante le equazioni e disequazioni lineari</li> <li>· risolvere un'equazione/disequazione con i moduli</li> </ul>	<p>1,2,3,4,5,6,8,9</p>

Statistica (EDUCAZIONE CIVICA)

- Frequenze assolute e relative
- Tabelle di distribuzione delle frequenze
- Tipi di grafico per la rappresentazione dei dati
- Media aritmetica
- Proprietà della media aritmetica
- Scarto semplice e quadratico
- Varianza e scarto quadratico medio

TEMPI: Tutto l'anno

- Saper analizzare e rappresentare dati anche attraverso l'uso di strumenti informatici
- Rappresentare dati mediante rappresentazioni grafiche opportune
- Rappresentare dati mediante opportuni indici statistici

1,2,3,4,5,6,8,9

**PRIMO BIENNIO****CLASSE SECONDA LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE**

Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari
<p>Modelli algebrici lineari in due variabili</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Equazioni e sistemi di primo grado in due incognite</li><li>· Sistemi lineari di tre equazioni e di tre incognite</li></ul> <p>TEMPI: Settembre/Ottobre</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>· risolvere un sistema lineare con i metodi di confronto, sostituzione, riduzione, Cramer</li><li>· riconoscere sistemi determinati, indeterminati e impossibili</li><li>· costruire modelli algebrici di problemi in cui sono individuate due o più incognite</li></ul>	1,2,3,5
<p>Radicali e relative operazioni</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Le proprietà dei radicali</li><li>· Potenze con esponente razionale</li><li>· Espressioni con i radicali</li><li>· Equazioni, disequazioni e sistemi con i radicali</li><li>· Condizioni di esistenza e segno di un radicale letterale</li></ul> <p>TEMPI: Ottobre/Dicembre</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>· operare con i radicali</li><li>· operare con potenze ad esponente razionale</li><li>· risolvere equazioni, disequazioni e sistemi con i radicali</li><li>· discutere il campo di esistenza e il segno di un radicale</li><li>·</li></ul>	1,2,3,5

<p>Circonferenza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· La circonferenza, il cerchio e le relative parti</li> <li>· Posizioni reciproche tra rette e circonferenze e tra circonferenze</li> <li>· Angoli alla circonferenza e corrispondenti angoli al centro</li> <li>· Poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza</li> <li>· Poligoni regolari</li> </ul> <p>TEMPI: Settembre/Dicembre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· dimostrare proprietà di corde, angoli al centro e alla circonferenza</li> <li>· utilizzare le proprietà di corde, archi, angoli al centro ed alla circonferenza nelle dimostrazioni</li> <li>· utilizzare le proprietà di poligoni inscrittibili e circoscrittibili ad una circonferenza</li> <li>· Utilizzare le proprietà della circonferenza nella risoluzione dei problemi</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>
<p>Geometria analitica della retta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Coordinate cartesiane nel piano</li> <li>· Distanza tra due punti</li> <li>· Coordinate del punto medio di un segmento</li> <li>· Baricentro di triangolo.</li> <li>· Equazione cartesiana della retta</li> <li>· Coefficiente angolare: significato geometrico</li> <li>· Parallelismo e perpendicolarità</li> <li>· Distanza tra punti e rette</li> <li>· Asse di un segmento e bisettrice di un angolo</li> <li>· Fasci di rette</li> </ul> <p>TEMPI: Gennaio/ Febbraio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Rappresentare le proprietà geometriche fondamentali nel piano cartesiano</li> <li>· Consolidare le capacità di analisi e di sintesi attraverso la risoluzione di problemi di geometria analitica</li> <li>· Risolvere problemi relativi a distanza, punto medio e baricentro</li> <li>· Determinare l'equazione di una retta a partire dai dati assegnati (punti, parallelismo, perpendicolarità)</li> <li>· Risolvere problemi riguardanti parallelismo, perpendicolarità, distanza tra punti e rette</li> <li>· Risolvere problemi utilizzando fasci di rette</li> <li>· Risoluzione grafica di un sistema</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>

<p>Modelli algebrici di secondo grado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Le equazioni di secondo grado</li> <li>· Le equazioni fratte</li> <li>· Le equazioni parametriche</li> <li>· Fattorizzazione trinomi quadratici</li> <li>· Funzione quadratica e sue proprietà</li> <li>· I sistemi di secondo grado</li> </ul> <p>TEMPI: Febbraio/Marzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· risolvere un'equazione di secondo grado</li> <li>· fattorizzare trinomi quadratici e/o riconducibili a quadratici</li> <li>· costruire modelli algebrici di problemi di secondo grado</li> <li>· rappresentazione grafica della funzione quadratica</li> </ul>	<p>1,2,3,5</p>
<p>Superfici equivalenti ed aree</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Poligoni equivalenti</li> </ul> <p>TEMPI: Gennaio/Febrero</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Saper dimostrare proprietà relative all'equivalenza tra poligoni</li> <li>· Riconoscere i poligoni equivalenti</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>
<p>Teoremi di Euclide e Pitagora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· I teoremi di Euclide e di Pitagora</li> <li>· Triangoli 30-45-60-90</li> </ul> <p>TEMPI: Marzo</p>	<p>utilizzare i teoremi di Euclide e di Pitagora nella risoluzione dei problemi</p>	<p>1,2,3,5,8</p>
<p>Modelli algebrici di secondo grado</p> <p>Le equazioni di grado superiore al due riconducibili al quadrato</p> <p>TEMPI: Marzo/Aprile</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· ricondurre equazioni di grado superiore al secondo alla risoluzione di un'equazione quadratica</li> <li>· fattorizzare trinomi quadratici e/o riconducibili a quadratici</li> <li>· costruire modelli algebrici di problemi di secondo grado</li> </ul>	<p>1,2,3,5,9</p>

<p>Modelli algebrici di secondo grado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Le disequazioni di secondo grado</li> <li>· Le disequazioni fratte</li> <li>· I sistemi di disequazioni</li> <li>· Equazioni e disequazioni di secondo grado con i moduli</li> <li>·</li> </ul> <p>TEMPI: Aprile/Giugno</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· risolvere, per via grafica ed algebrica, disequazioni di secondo grado</li> <li>· risolvere disequazioni riconducibili a disequazioni di secondo grado</li> <li>· risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>· costruire modelli algebrici di problemi di secondo grado</li> </ul>	<p>1,2,3,5,9</p>
<p>Trasformazioni simili</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Teorema di Talete e sue applicazioni nei triangoli</li> <li>· Trasformazioni simili</li> <li>· Sezione aurea</li> <li>· I criteri di similitudine nei triangoli</li> </ul> <p>TEMPI: Aprile/Maggio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Saper dimostrare le proprietà di figure geometriche mediante il concetto di similitudine</li> <li>· Utilizzare le proprietà della similitudine nella risoluzione di problemi</li> <li>· dimostrare le principali proprietà della similitudine</li> <li>· utilizzare i criteri di similitudine nelle dimostrazioni</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>
<p>Probabilità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Definizioni classica, frequentista e soggettiva.</li> <li>· Spazio campionario, eventi, eventi incompatibili.</li> <li>· Probabilità condizionata.</li> <li>· Eventi indipendenti e dipendenti</li> <li>· Probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi</li> <li>·</li> </ul> <p>TEMPI: Aprile/Inizio Maggio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Attribuire ad un evento aleatorio la relativa probabilità nei diversi contesti</li> <li>· Riconoscere eventi incompatibili.</li> <li>· Riconoscere eventi indipendenti e dipendenti.</li> <li>· Risolvere semplici problemi sulla probabilità</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8,9</p>

<p>Trasformazioni isometriche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· La traslazione e cenni al concetto di vettore</li> <li>· La rotazione</li> <li>· La simmetria centrale</li> <li>· La simmetria assiale</li> <li>· Figure simmetriche</li> <li>· Composizione di alcune trasformazioni</li> </ul> <p>TEMPI: Tutto l'anno</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Dimostrare le principali proprietà delle isometrie</li> <li>· Riconoscere e dimostrare simmetrie in funzioni elementari</li> <li>· Utilizzare trasformazioni isometriche in alcune dimostrazioni geometriche</li> <li>· Saper dimostrare le proprietà di figure geometriche mediante il concetto di trasformazione isometrica</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8,9</p>
--	---	--------------------

**PRIMO BIENNIO**

**CLASSE SECONDA LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE**

Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari
<p>Modelli algebrici lineari in due variabili</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Equazioni e sistemi di primo grado in due incognite</li> <li>· Sistemi lineari di tre equazioni e di tre incognite</li> </ul> <p>TEMPI: Settembre/Ottobre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· risolvere un sistema lineare con i metodi di confronto, sostituzione, riduzione, Cramer</li> <li>· riconoscere sistemi determinati, indeterminati e impossibili</li> <li>· costruire modelli algebrici di problemi in cui sono individuate due o più incognite</li> </ul>	<p>1,2,3,5</p>

<p>Radicali e relative operazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Le proprietà dei radicali</li> <li>· Potenze con esponente razionale</li> <li>· Espressioni con i radicali</li> <li>· Equazioni, disequazioni e sistemi con i radicali</li> <li>· Condizioni di esistenza e segno di un radicale letterale</li> </ul> <p>TEMPI: Ottobre/Dicembre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· operare con i radicali</li> <li>· operare con potenze ad esponente razionale</li> <li>· risolvere equazioni, disequazioni e sistemi con i radicali</li> <li>· discutere il campo di esistenza e il segno di un radicale</li> </ul>	<p>1,2,3,5</p>
<p>Circonferenza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· La circonferenza, il cerchio e le relative parti</li> <li>· Posizioni reciproche tra rette e circonferenze e tra circonferenze</li> <li>· Angoli alla circonferenza e corrispondenti angoli al centro</li> <li>· Poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza</li> <li>· Poligoni regolari</li> </ul> <p>TEMPI: Settembre/Dicembre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· dimostrare proprietà di corde, angoli al centro e alla circonferenza</li> <li>· utilizzare le proprietà di corde, archi, angoli al centro ed alla circonferenza nelle dimostrazioni</li> <li>· utilizzare le proprietà di poligoni inscrittibili e circoscrittibili ad una circonferenza</li> <li>· Utilizzare le proprietà della circonferenza nella risoluzione dei problemi</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>

<p>Geometria analitica della retta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Coordinate cartesiane nel piano</li> <li>· Distanza tra due punti</li> <li>· Coordinate del punto medio di un segmento</li> <li>· Baricentro di un triangolo.</li> <li>· Equazione cartesiana della retta</li> <li>· Coefficiente angolare: significato geometrico</li> <li>· Parallelismo e perpendicolarità</li> <li>· Distanza tra punti e rette</li> <li>· Asse di un segmento e bisettrice di un angolo</li> <li>· Fasci di rette</li> </ul> <p>TEMPI: Gennaio/ Febbraio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Rappresentare le proprietà geometriche fondamentali nel piano cartesiano</li> <li>· Consolidare le capacità di analisi e di sintesi attraverso la risoluzione di problemi di geometria analitica</li> <li>· Risolvere problemi relativi a distanza, punto medio e baricentro</li> <li>· Determinare l'equazione di una retta a partire dai dati assegnati (punti, parallelismo, perpendicolarità)</li> <li>· Risolvere problemi riguardanti parallelismo, perpendicolarità, distanza tra punti e rette</li> <li>· Risolvere problemi utilizzando fasci di rette</li> <li>· Risoluzione grafica di un sistema</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>
<p>Modelli algebrici di secondo grado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Le equazioni di secondo grado</li> <li>· Le equazioni fratte</li> <li>· Le equazioni parametriche</li> <li>· Fattorizzazione trinomi quadratici</li> <li>· Funzione quadratica e sue proprietà</li> <li>· I sistemi di secondo grado</li> </ul> <p>TEMPI: Febbraio/Marzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· risolvere un'equazione di secondo grado</li> <li>· fattorizzare trinomi quadratici e/o riconducibili a quadratici</li> <li>· costruire modelli algebrici di problemi di secondo grado</li> <li>· rappresentazione grafica della funzione quadratica</li> </ul>	<p>1,2,3,5</p>

<p>Superfici equivalenti ed aree</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Poligoni equivalenti</li> </ul> <p>TEMPI: Gennaio/Febbraio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Saper dimostrare proprietà relative all'equivalenza tra poligoni</li> <li>· Riconoscere i poligoni equivalenti</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>
<p>Teoremi di Euclide e Pitagora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· I teoremi di Euclide e di Pitagora</li> <li>· Triangoli 30-45-60-90</li> </ul> <p>TEMPI: Marzo</p>	<p>utilizzare i teoremi di Euclide e di Pitagora nella risoluzione dei problemi</p>	<p>1,2,3,5,8</p>
<p>Modelli algebrici di secondo grado</p> <p>Le equazioni di grado superiore al due riconducibili al quadrato</p> <p>TEMPI: Marzo/Aprile</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· ricondurre equazioni di grado superiore al secondo alla risoluzione di un'equazione quadratica</li> <li>· fattorizzare trinomi quadratici e/o riconducibili a quadratici</li> <li>· costruire modelli algebrici di problemi di secondo grado</li> </ul>	<p>1,2,3,5,9</p>
<p>Modelli algebrici di secondo grado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Le disequazioni di secondo grado</li> <li>· Le disequazioni fratte</li> <li>· I sistemi di disequazioni</li> <li>· Equazioni e disequazioni di secondo grado con i moduli</li> </ul> <p>TEMPI: Aprile/Giugno</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· risolvere, per via grafica ed algebrica, disequazioni di secondo grado</li> <li>· risolvere disequazioni riconducibili a disequazioni di secondo grado</li> <li>· risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>· costruire modelli algebrici di problemi di secondo grado</li> <li>·</li> </ul>	<p>1,2,3,5,9</p>

<p>Trasformazioni simili</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Teorema di Talete e sue applicazioni nei triangoli</li> <li>· Trasformazioni simili</li> <li>· Sezione aurea</li> <li>· I criteri di similitudine nei triangoli</li> </ul> <p>TEMPI: Aprile/Maggio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Saper dimostrare le proprietà di figure geometriche mediante il concetto di similitudine</li> <li>· Utilizzare le proprietà della similitudine nella risoluzione di problemi</li> <li>· dimostrare le principali proprietà della similitudine</li> <li>· utilizzare i criteri di similitudine nelle dimostrazioni</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Definizioni classica, frequentista e soggettiva.</li> <li>· Spazio campionario, eventi, eventi incompatibili.</li> <li>· Probabilità condizionata.</li> <li>· Eventi indipendenti e dipendenti</li> <li>· Probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi</li> </ul> <p>TEMPI: Aprile/Inizio Maggio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Attribuire ad un evento aleatorio la relativa probabilità nei diversi contesti</li> <li>· Riconoscere eventi incompatibili.</li> <li>· Riconoscere eventi indipendenti e dipendenti.</li> <li>· Risolvere semplici problemi sulla probabilità</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8,9</p>
<p>Trasformazioni isometriche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· La traslazione e cenni al concetto di vettore</li> <li>· La rotazione</li> <li>· La simmetria centrale</li> <li>· La simmetria assiale</li> <li>· Figure simmetriche</li> <li>· Composizione di alcune trasformazioni</li> </ul> <p>TEMPI: Tutto l'anno</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Dimostrare le principali proprietà delle isometrie</li> <li>· Riconoscere e dimostrare simmetrie in funzioni elementari</li> <li>· Utilizzare trasformazioni isometriche in alcune dimostrazioni geometriche</li> <li>· Saper dimostrare le proprietà di figure geometriche mediante il concetto di trasformazione isometrica</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8,9</p>

## SECONDO BIENNIO

### CLASSE TERZA

Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari
<p>Equazioni algebriche</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Equazioni e disequazioni razionali</li><li>· Equazioni e disequazioni irrazionali</li><li>· Equazioni e disequazioni modulari</li></ul> <p>TEMPI: Settembre/ Ottobre</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Risolvere equazioni e disequazioni razionali</li><li>· Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali</li><li>· Risolvere equazioni e disequazioni modulari</li></ul>	1,2,3,5
<p>Funzioni algebriche e loro proprietà, trasformazioni geometriche nel piano cartesiano</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Classificazione delle funzioni algebriche</li><li>· Dominio, zeri e segno.</li><li>· Funzione biunivoca, funzione inversa</li><li>· Funzione composte</li><li>· Trasformazioni geometriche e grafici</li><li>· Traslazioni</li><li>· Simmetrie centrali</li><li>· Simmetrie assiali</li></ul> <p>TEMPI: Ottobre</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Individuare le proprietà di una funzione</li><li>· Rappresentare nel piano cartesiano le principali trasformazioni geometriche</li><li>· Dimostrare proprietà geometriche mediante opportune trasformazioni geometriche</li><li>· Rappresentare le proprietà di una funzione sul piano cartesiano</li><li>· Determinare le equazioni delle trasformazioni geometriche</li><li>· Applicare al grafico di una curva le trasformazioni geometriche</li></ul>	1,2,3,5,8

<p>Geometria analitica della retta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Equazione cartesiana della retta</li> <li>· Coefficiente angolare: significato geometrico</li> <li>· Parallelismo e perpendicolarità</li> <li>· Distanza tra punti e rette</li> <li>· Asse di un segmento e bisettrice di un angolo</li> <li>· Fasci di rette</li> </ul> <p>TEMPI: Novembre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Determinare l'equazione di una retta a partire dai dati assegnati (punti, parallelismo perpendicolarità)</li> <li>· Risolvere problemi riguardanti parallelismo, perpendicolarità, distanza tra punti e rette</li> <li>· Risolvere problemi utilizzando fasci di rette</li> <li>· Rappresentare le relazioni geometriche tra rette nel piano cartesiano</li> <li>· Consolidare le capacità di analisi e di sintesi attraverso la risoluzione di problemi di geometria analitica</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8,9</p>
---	---	--------------------

<p>Geometria analitica delle coniche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Equazione cartesiana delle coniche</li> <li>· Parabola</li> <li>· Circonferenza</li> <li>· Ellisse</li> <li>· Iperbole</li> <li>· Posizioni relative tra coniche e retta</li> <li>· Fasci di coniche</li> </ul> <p>TEMPI: Dicembre / Marzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Rappresentare le coniche come luoghi geometrici nel piano cartesiano</li> <li>· Dimostrare alcune proprietà geometriche delle coniche mediante opportune rappresentazioni analitiche</li> <li>· Consolidare le capacità di analisi e di sintesi attraverso la risoluzione di problemi di geometria analitica</li> <li>· Determinare l'equazione di una parabola a partire dai dati assegnati (fuoco, vertice, distanza focale, punti, tangenza)</li> <li>· Determinare l'equazione di una circonferenza a partire dai dati assegnati (centro, raggio, punti, tangenza)</li> <li>· Determinare centro e raggio, data l'equazione della circonferenza</li> <li>· Determinare gli elementi caratteristici della parabola, data l'equazione</li> <li>· Determinare l'equazione di un'ellisse a partire dai dati assegnati (fuochi, vertici, punti, tangenza)</li> <li>· Determinare gli elementi caratteristici di un'ellisse, data l'equazione</li> <li>· Determinare l'equazione di un'iperbole a partire dai dati assegnati (fuochi, vertici, asintoti, punti, tangenza)</li> <li>· Determinare gli elementi caratteristici di un'iperbole, data l'equazione</li> <li>· Rappresentare il grafico di una funzione omografica</li> <li>· Risolvere problemi riguardanti rette e coniche anche utilizzando il metodo dei fasci</li> </ul>	<p>1,2,3,5,7,8,9</p>
--	--	----------------------

<p>Funzioni goniometriche e formule goniometriche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Angoli e misura</li> <li>· Angoli orientati</li> <li>· Circonferenza goniometrica</li> <li>· Definizione delle funzioni goniometriche</li> <li>· Grafici delle funzioni goniometriche fondamentali.</li> <li>· Caratteristiche delle funzioni goniometriche fondamentali</li> <li>· Identità goniometriche fondamentali riguardanti seno, coseno e tangente</li> <li>· Archi associati.</li> <li>· Identità riguardanti archi associati</li> <li>· Funzioni goniometriche inverse e loro grafici</li> <li>· Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche</li> <li>· Formule di addizione e sottrazione.</li> <li>· Formule di duplicazione.</li> <li>· Formule di bisezione.</li> <li>· Formule parametriche.</li> <li>· Dimostrazione delle formule goniometriche</li> </ul> <p>TEMPI: Aprile</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Rappresentare e risolvere problemi mediante le funzioni goniometriche fondamentali</li> <li>· Operare con espressioni goniometriche</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>
<p>Equazioni goniometriche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Equazioni goniometriche elementari e ad esse riconducibili.</li> <li>· Equazioni lineari in seno e coseno.</li> <li>· Equazioni di secondo grado in seno e coseno</li> </ul> <p>TEMPI: Maggio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Riconoscere e classificare le equazioni goniometriche</li> <li>· Conoscere i metodi di risoluzione delle equazioni goniometriche</li> <li>· Risolvere equazioni goniometriche</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>

## SECONDO BIENNIO

### CLASSE QUARTA

Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari
<p>Funzioni logaritmiche ed esponenziali</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Potenza ad esponente reale e proprietà.</li><li>· Funzioni esponenziali e grafici</li><li>· Funzioni logaritmiche e grafici</li><li>· Proprietà dei logaritmi</li><li>· Logaritmi decimali e naturali</li><li>· Trasformazione di logaritmi in basi diverse</li><li>· Dimostrazioni delle proprietà dei logaritmi</li></ul> <p>TEMPI: Settembre/Ottobre</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Riconoscere le caratteristiche delle funzioni esponenziali e logaritmiche</li><li>· Rappresentare situazioni problematiche mediante funzioni esponenziali e logaritmiche</li><li>· Sviluppare espressioni esponenziali e logaritmiche.</li><li>· Rappresentare graficamente le funzioni esponenziali e logaritmiche utilizzando opportune trasformazioni geometriche</li><li>· Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali</li><li>· Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</li></ul>	1,2,3,5,7,8,9
<p>Disequazioni goniometriche</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Disequazioni elementari e ad esse riconducibili.</li><li>· Disequazioni lineari in seno e coseno.</li><li>· Disequazioni di secondo grado in seno e coseno.</li></ul> <p>TEMPI: Novembre</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Risolvere disequazioni goniometriche.</li></ul>	1,2,3,5,8

<p>Trigonometria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Richiami sulla risoluzione dei triangoli rettangoli.</li> <li>· Teorema della corda.</li> <li>· Teorema dei seni</li> <li>· Teorema del coseno.</li> <li>· Dimostrazione dei teoremi precedenti</li> </ul> <p>TEMPI: Novembre/dicembre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Dimostrare i teoremi relativi ai triangoli;</li> <li>· Risolvere problemi applicativi mediante procedimenti trigonometrici</li> <li>· Risolvere un triangolo</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8,9</p>
<p>Geometria dello spazio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Assiomi della geometria dello spazio</li> <li>· Proprietà delle relazioni di parallelismo e perpendicolarità tra enti geometrici fondamentali</li> <li>· I poliedri</li> <li>· I solidi di rotazione</li> <li>· Aree e volumi dei solidi notevoli</li> </ul> <p>TEMPI: Gennaio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sviluppare dimostrazioni nell'ambito della geometria solida</li> <li>· Dimostrare proprietà relative al parallelismo e alla perpendicolarità</li> <li>· Risolvere problemi relativi al calcolo di superfici e volumi.</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8,9</p>

<p>Calcolo combinatorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Permutazioni semplici e con ripetizioni</li> <li>· Disposizioni semplici e con ripetizioni</li> <li>· Combinazioni semplici</li> <li>· Coefficienti binomiali e potenza di un binomio.</li> <li>· Proprietà dei coefficienti binomiali</li> </ul> <p>TEMPI: febbraio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Risolvere semplici problemi di calcolo combinatorio</li> <li>· Utilizzare lo schema necessario per la risoluzione di un problema combinatorio</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8,9</p>
<p>Progressioni e successioni (opzionale)</p> <p>Numeri complessi (opzionale)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Rappresentazione di una successione numerica</li> <li>· Il limite di una successione e relativi teoremi</li> <li>· Il limite di una progressione</li> <li>· Rappresentazione di un numero complesso</li> <li>· Operazioni tra numeri complessi</li> </ul> <p>TEMPI: Febbraio/Marzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Calcolare il limite di una successione</li> <li>· Applicare le proprietà dei limiti</li> <li>· Saper applicare il calcolo del limite di una successione o di una progressione nel contesto di esercizi più complessi.</li> <li>· Conoscere le diverse rappresentazioni di un numero complesso</li> <li>· Saper gestire le operazioni tra numeri complessi</li> <li>· Operare con i numeri complessi</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>
<p>Limiti di funzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Definizioni di limite</li> <li>· Teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)</li> </ul> <p>TEMPI: Marzo/Aprile</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Conoscere il concetto di limite</li> <li>· Conoscere i teoremi sui limiti e le applicazioni</li> <li>· Verificare limiti usando la definizione</li> <li>· Applicare le proprietà dei limiti</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>

## Funzioni continue

- Def. di funzione continua
- Operazioni sui limiti
- Forme indeterminate
- Limiti notevoli
- Infiniti e infinitesimi
- Concetto di asintoto
- Asintoti verticali e orizzontali
- Teorema per la determinazione degli asintoti obliqui
- Funzione continue in un punto e in un intervallo
- Teorema di Bolzano-Weierstrass
- Teorema dei valori intermedi
- Teorema degli zeri
- Funzioni discontinue e tipi di discontinuità
- Continuità della funzione inversa e della funzione composta.

TEMPI: aprile/ maggio

- Riconoscere le funzioni continue
- Riconoscere i limiti notevoli
- Riconoscere le discontinuità
- Conoscere i teoremi sulle funzioni continue e le loro applicazioni
- Operare con i limiti
- Risolvere forme indeterminate
- Applicare i limiti notevoli
- Dimostrare la continuità delle funzioni elementari.
- Individuare punti di discontinuità e classificarli
- Determinare gli asintoti di una funzione
- Grafico probabile

1,2,3,5,7,8,9

## QUINTO ANNO

Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari
<p>Calcolo differenziale: le derivate</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Concetto di rapporto incrementale</li><li>· Concetto di derivata di funzione in un punto</li><li>· Significato geometrico di derivata</li><li>· Relazioni tra continuità e derivabilità di una funzione</li><li>· Derivate di funzioni elementari</li><li>· Operazioni con le derivate</li><li>· Retta tangente ad una funzione</li><li>· Teoremi sulla derivata della funzione composta e della funzione inversa</li><li>· Derivata di ordine superiore</li><li>· Punti di non derivabilità</li></ul> <p>TEMPI: Settembre/Ottobre</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Conoscere il concetto di derivata di una funzione</li><li>· Conoscere le tecniche di derivazione</li><li>· Riconoscere i punti angolosi, le cuspidi, i punti a tangente verticale</li><li>· Calcolare la derivata di una funzione utilizzando la definizione</li><li>· Determinare l'equazione della retta tangente in un punto alla curva</li><li>· Calcolare le derivate di funzioni elementari</li><li>· Individuare punti angolosi, cuspidi, punti a tangente verticale</li><li>· Applicare le regole di derivazione</li></ul>	1,2,3,5,7,8,9

<p>Applicazioni del calcolo differenziale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· I teoremi fondamentali del calcolo differenziale (Rolle, Cauchy, Lagrange, De L'Hôpital) e loro significato geometrico</li> <li>· Funzioni crescenti e decrescenti e derivate. massimo e minimo relativo e assoluto di una funzione e relativi criteri</li> <li>· Definizione di concavità di una curva e di flesso ascendente e discendente e relativi criteri</li> <li>· Rappresentazione grafica di una funzione</li> <li>· Problemi di massimo e di minimo</li> </ul> <p>TEMPI: Novembre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Conoscere e saper applicare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale</li> <li>· Saper risolvere problemi di max e minimo</li> <li>· Saper rappresentare il grafico di una funzione</li> <li>· Risoluzione di forme indeterminate mediante il teorema di De L'Hôpital</li> <li>· Applicazione dei criteri per determinare monotonia, massimi e minimi</li> <li>· Applicazione dei criteri per determinare concavità e flessi</li> <li>· Risoluzione di problemi di ricerca del massimo e del minimo</li> <li>· Rappresentazione del grafico di una funzione (monotonia, massimi/minimi, concavità, flessi)</li> </ul>	<p>1,2,3,5,7,8,9</p>
<p>Integrali indefiniti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Primitiva di una funzione</li> <li>· Integrale indefinito</li> <li>· Integrali fondamentali</li> <li>· Proprietà dell'integrale indefinito</li> <li>· Integrazione per sostituzione</li> <li>· Integrazione per parti</li> <li>· Integrazione delle funzioni razionali fratte</li> </ul> <p>TEMPI: Dicembre/Gennaio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Conoscere il concetto di primitiva di una funzione</li> <li>· Conoscere i metodi del calcolo integrale</li> <li>· Applicare le proprietà dell'integrale indefinito</li> <li>· Applicare le regole di integrazione per parti e per sostituzione</li> <li>· Integrare le funzioni razionali fratte.</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>

<p>Integrali definiti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Concetto di integrale definito e suo significato geometrico</li> <li>· Proprietà dell'integrale definito</li> <li>· Teorema della media e suo significato geometrico</li> <li>· Teorema fondamentale del calcolo integrale</li> <li>· Lunghezza di una curva</li> <li>· Calcolo di aree e di volumi</li> <li>· Concetto di integrale generalizzato</li> </ul> <p>TEMPI: Gennaio/Febbraio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Conoscere il concetto di integrale definito</li> <li>· Saper utilizzare il calcolo integrale nella determinazione di aree e volumi</li> <li>· Applicare le proprietà dell'integrale definito</li> <li>· Utilizzare il calcolo integrale per determinare aree e volumi</li> <li>· Calcolare integrali generalizzati</li> </ul>	<p>1,2,3,5,7,8,9</p>
<p>Geometria analitica dello spazio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Le coordinate cartesiane nello spazio</li> <li>· Distanza tra due punti, punto medio di un segmento</li> <li>· Equazione del piano, condizioni di parallelismo</li> <li>· Equazioni della retta</li> <li>· Alcune superfici notevoli</li> </ul> <p>TEMPI: Marzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Riconoscere equazioni di rette e piani nello spazio</li> <li>· Risolvere semplici esercizi riguardanti rette e piani nello spazio</li> </ul>	<p>1,2,3,5,8</p>

<p>Equazioni differenziali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Le equazioni differenziali del primo ordine</li> <li>· Le equazioni differenziali del tipo <math>y'=f(x)</math></li> <li>· Le equazioni differenziali a variabili separabili</li> <li>· Le equazioni differenziali lineari del primo ordine</li> <li>· Le equazioni differenziali del secondo ordine (cenni)</li> <li>· Applicazioni delle equazioni differenziali alla fisica</li> </ul> <p>TEMPI: Aprile</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Riconoscere e classificare le equazioni differenziali</li> <li>· Conoscere i metodi di risoluzione</li> <li>· Saper risolvere le equazioni differenziali del primo ordine</li> </ul>	<p>1,2,3,5,7,8,9</p>
<p>Probabilità di un evento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Definizioni classica, frequentista e soggettiva.</li> <li>· Spazio campionario, eventi, eventi incompatibili.</li> <li>· Assiomi sulla probabilità.</li> <li>· Proprietà fondamentali della probabilità.</li> <li>· Probabilità condizionata e composta.</li> <li>· Eventi indipendenti e correlati</li> <li>· Teorema della probabilità totale</li> </ul> <p>TEMPI: Maggio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Attribuire ad un evento aleatorio la relativa probabilità nei diversi contesti</li> <li>· Riconoscere eventi incompatibili.</li> <li>· Riconoscere eventi indipendenti e correlati.</li> <li>· Applicare le proprietà fondamentali e i teoremi nel calcolo della probabilità di un evento</li> <li>· Risolvere semplici problemi di calcolo della probabilità</li> </ul>	<p>1,2,3,5,7,8,9</p>
<p>Distribuzione di probabilità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Distribuzione binomiale</li> <li>· Distribuzione di Poisson</li> </ul> <p>TEMPI: Maggio</p>	<p>Risolvere semplici problemi di calcolo della probabilità</p>	<p>1,2,3,5,7,8,9</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Risoluzione dei temi d'esame</li> <li>· Tutti i contenuti precedentemente trattati</li> </ul> <p>TEMPI: Marzo-Giugno</p>	<p>Saper risolvere quesiti e problemi su modello dei temi d'esame degli anni passati.</p>	

Per quanto concerne gli **obiettivi minimi di apprendimento** imprescindibili delle discipline si individuano le seguenti tematiche:

### **Prime**

Individuare un insieme; utilizzare la terminologia e il linguaggio specifico degli insiemi. applicare e verificare le operazioni tra insiemi; applicare gli insiemi nella risoluzione dei problemi. definire le operazioni in  $\mathbb{N}$ ; applicare le proprietà delle potenze; determinare il valore di una espressione; calcolare M.C.D. e m.c.m. di due o più numeri naturali; rappresentare e classificare le frazioni; eseguire le operazioni tra i numeri razionali; rappresentare sulla retta orientata i numeri reali; Saper dimostrare le proprietà di figure geometriche Definire in modo corretto un oggetto; individuare l'ipotesi e la tesi in un teorema, classificare i triangoli; applicare i criteri di congruenza; stabilire relazioni tra lati ed angoli dello stesso triangolo; costruire la dimostrazione di un teorema, Calcolare espressioni algebriche con i monomi; Calcolare MCD ed mcm tra monomi; calcolare espressioni algebriche con i polinomi; Saper utilizzare consapevolmente le proprietà del calcolo simbolico, Saper matematizzare semplici situazioni problematiche, classificare un'equazione; applicare i principi di equivalenza; determinare il dominio di un'equazione; determinare l'insieme delle soluzioni di un'equazione numerica intera; analizzare un problema, scomporre un polinomio; determinare MCD e mcm tra polinomi. Semplificare una frazione algebrica; risolvere espressioni con le frazioni algebriche, Saper utilizzare consapevolmente le proprietà del calcolo simbolico, Saper dimostrare le proprietà di figure geometriche, costruire la dimostrazione di un teorema, dedurre le proprietà derivanti dalla perpendicolarità e dal parallelismo, Saper matematizzare semplici situazioni problematiche, determinare l'insieme delle soluzioni di un'equazione numerica fratta; discutere un'equazione letterale intera o fratta, Risolvere algebricamente disequazioni lineari, fratte, di grado superiore al primo mediante scomposizione; Risolvere sistemi di disequazioni, costruire il modello algebrico di un problema di primo grado; risolvere semplici problemi di primo grado mediante le equazioni e disequazioni lineari, risolvere un'equazione/disequazione con i moduli Rappresentare dati mediante rappresentazioni grafiche opportune, Rappresentare dati mediante opportuni indici statistici

### **Seconde**

Risolvere un sistema lineare con i metodi di confronto, sostituzione, riduzione, Cramer, riconoscere sistemi determinati, indeterminati e impossibili, costruire modelli algebrici di problemi in cui sono individuate due o più incognite, operare con i radicali, operare con potenze ad esponente razionale, risolvere equazioni, disequazioni e sistemi con i radicali, discutere il campo di esistenza e il segno di un radicale dimostrare proprietà di corde, angoli al centro e alla circonferenza, utilizzare le proprietà di corde, archi, angoli al centro ed alla circonferenza nelle dimostrazioni, utilizzare le proprietà di poligoni inscrittibili e circoscrittibili ad una circonferenza, Utilizzare le proprietà della circonferenza nella risoluzione dei problemi, Rappresentare le proprietà geometriche fondamentali nel piano cartesiano, Consolidare le capacità di analisi e di sintesi attraverso la risoluzione di problemi di geometria analitica Risolvere problemi relativi a distanza, punto medio e baricentro Determinare l'equazione di una retta a partire dai dati assegnati (punti, parallelismo perpendicolarità) Risolvere problemi riguardanti parallelismo, perpendicolarità, distanza tra punti e rette Risolvere problemi utilizzando fasci di rette Risoluzione grafica di un sistema risolvere un'equazione di secondo grado fattorizzare trinomi quadratici e/o riconducibili a quadratici costruire modelli algebrici di problemi di secondo grado rappresentazione grafica della funzione quadratica Saper dimostrare proprietà relative all'equivalenza tra poligoni Riconoscere i poligoni equivalenti utilizzare i teoremi di Euclide e di Pitagora nella risoluzione dei problemi ricondurre equazioni di grado superiore al secondo alla risoluzione di un'equazione quadratica fattorizzare trinomi quadratici e/o riconducibili a quadratici costruire modelli algebrici di problemi di secondo grado risolvere, per via grafica ed algebrica, disequazioni di secondo grado risolvere disequazioni riconducibili a disequazioni di secondo grado risolvere sistemi di disequazioni costruire modelli algebrici di problemi di secondo grado Saper dimostrare le proprietà di figure geometriche mediante il concetto di similitudine Utilizzare le proprietà della similitudine nella risoluzione di problemi dimostrare

le principali proprietà della similitudine utilizzare i criteri di similitudine nelle dimostrazioni Definizioni classica, frequentista e soggettiva. Spazio campionario, eventi, eventi incompatibili. Probabilità condizionata. Eventi indipendenti e dipendenti Probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi Dimostrare

le principali proprietà delle isometrie Riconoscere e dimostrare simmetrie in funzioni elementari Utilizzare trasformazioni isometriche in alcune dimostrazioni geometriche Saper dimostrare le proprietà di figure geometriche mediante il concetto di trasformazione isometrica.

### **Terze**

Risolvere equazioni e disequazioni razionali Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali Risolvere equazioni e disequazioni modulari Individuare le proprietà di una funzione Rappresentare nel piano cartesiano le principali trasformazioni geometriche Rappresentare le proprietà di una funzione sul piano cartesiano Determinare le equazioni delle trasformazioni geometriche Applicare al grafico di una curva le trasformazioni geometriche Determinare l'equazione di una retta a partire dai dati assegnati (punti, parallelismo perpendicolarità) Risolvere problemi riguardanti parallelismo, perpendicolarità, distanza tra punti e rette Risolvere problemi utilizzando fasci di rette Rappresentare le relazioni geometriche tra rette nel piano cartesiano Rappresentare le coniche come luoghi geometrici nel piano cartesiano Consolidare le capacità di analisi e di sintesi attraverso la risoluzione di problemi di geometria analitica Determinare l'equazione di una parabola a partire dai dati assegnati (fuoco, vertice, distanza focale, punti, tangenza) Determinare l'equazione di una circonferenza a partire dai dati assegnati (centro, raggio, punti, tangenza) Determinare centro e raggio, data l'equazione della circonferenza Determinare gli elementi caratteristici della parabola, data l'equazione Determinare l'equazione di un'ellisse a partire dai dati assegnati (fuochi, vertici, punti, tangenza) Determinare gli elementi caratteristici di un'ellisse, data l'equazione Determinare l'equazione di un'iperbole a partire dai dati assegnati (fuochi, vertici, asintoti, punti, tangenza) Determinare gli elementi caratteristici di un'iperbole, data l'equazione Rappresentare il grafico di una funzione omografica Rappresentare e risolvere problemi mediante le funzioni goniometriche fondamentali Operare con espressioni Risolvere equazioni goniometriche.

### **Quarte**

Riconoscere le caratteristiche delle funzioni esponenziali e logaritmiche Rappresentare situazioni problematiche mediante funzioni esponenziali e logaritmiche Sviluppare espressioni esponenziali e logaritmiche. Rappresentare graficamente le funzioni esponenziali e logaritmiche utilizzando opportune trasformazioni geometriche Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche Risolvere disequazioni goniometriche. Dimostrare i teoremi relativi ai triangoli; Risolvere problemi applicativi mediante procedimenti trigonometrici Risolvere un triangolo Sviluppare dimostrazioni nell'ambito della geometria solida Risolvere problemi relativi al calcolo di superfici e volumi. Risolvere semplici problemi di calcolo combinatorio Utilizzare lo schema necessario per la risoluzione di un problema combinatorio Conoscere il concetto di limite Conoscere i teoremi sui limiti e le applicazioni Verificare limiti usando la definizione Applicare le proprietà dei limiti Riconoscere le funzioni continue Riconoscere i limiti notevoli Riconoscere le discontinuità Conoscere i teoremi sulle funzioni continue e le loro applicazioni Operare con i limiti Risolvere forme indeterminate Applicare i limiti notevoli Dimostrare la continuità delle funzioni elementari. Individuare punti di discontinuità e classificarli Determinare gli asintoti di una funzione Grafico probabile

### **Quinte**

Conoscere il concetto di derivata di una funzione Conoscere le tecniche di derivazione Riconoscere i punti angolosi, le cuspidi, i punti a tangente verticale Calcolare la derivata di una funzione utilizzando la definizione Determinare l'equazione della retta tangente in un punto alla curva Calcolare le derivate di funzioni

elementari Individuare punti angolosi, cuspidi, punti a tangente verticale Applicare le regole di derivazione Conoscere e saper applicare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale Saper risolvere problemi di max e minimo Saper rappresentare il grafico di una funzione Risoluzione di forme indeterminate mediante il teorema di De L'Hospital Applicazione dei criteri per determinare monotonia, massimi e minimi Applicazione dei criteri per determinare concavità e flessi Risoluzione di problemi di ricerca del massimo e del minimo Rappresentazione del grafico di una funzione (monotonia, massimi/minimi, concavità, flessi) Conoscere il concetto di primitiva di una funzione Conoscere i metodi del calcolo integrale Applicare le proprietà dell'integrale indefinito Applicare le regole di integrazione per parti e per sostituzione Integrare le funzioni razionali fratte. Conoscere il concetto di integrale definito Saper utilizzare il calcolo integrale nella determinazione di aree e volumi Applicare le proprietà dell'integrale definito Utilizzare il calcolo integrale per determinare aree e volumi Calcolare integrali generalizzati Riconoscere equazioni di rette e piani nello spazio Risolvere semplici esercizi riguardanti rette e piani nello spazio Riconoscere e classificare le equazioni differenziali Conoscere i metodi di risoluzione Saper risolvere le equazioni differenziali del primo ordine Attribuire ad un evento aleatorio la relativa probabilità nei diversi contesti Riconoscere eventi incompatibili. Riconoscere eventi indipendenti e correlati. Applicare le proprietà fondamentali e i teoremi nel calcolo della probabilità di un evento Risolvere semplici problemi di calcolo della probabilità Risolvere semplici problemi di calcolo della probabilità Saper risolvere quesiti e problemi su modello dei temi d'esame degli anni passati.