



Istituto Istruzione Superiore Cristoforo Colombo



Liceo Scientifico delle Scienze Applicate – Liceo Scientifico Sportivo

Istituto Tecnologico indirizzi:

Costruzioni Ambiente e Territorio – Informatica e Telecomunicazioni Articolazione Informatica -

Sistema Moda Articolazione Tessuti e Sistema Moda

Istituto Tecnico Economico:

Amministrazione Finanza e Marketing – Relazioni Internazionali per il Marketing - Sistemi Informativi Aziendali - Corso Serale: AFM

CURRICOLO VERTICALE AREA SCIENTIFICA	
MATERIA: MATEMATICA	
CORSO DI STUDI	Liceo
SETTORE/INDIRIZZO	SCIENTIFICO

PRIMO BIENNIO

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

C1. Competenza alfabetica funzionale: individuare, comprendere, esprimere, creare e interpretare concetti, sentimenti, fatti e opinioni, in forma sia orale sia scritta, utilizzando materiali visivi, sonori e digitali attingendo a varie discipline e contesti.

C2. Competenza multilinguistica: comprendere messaggi orali; iniziare, sostenere e concludere conversazioni; leggere, comprendere e redigere testi, a livelli diversi di padronanza in diverse lingue, a seconda delle esigenze individuali.

C3. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria:

a) competenza matematica: essere in grado di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematica per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane; usare modelli matematici di pensiero e di presentazione: formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi;

b) competenza in scienze: essere in grado di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni, basate su fatti empirici, e sulla disponibilità a farlo;

c) competenze in tecnologie e ingegneria: saper applicare conoscenze e metodologie per dare risposta ai desideri o ai bisogni avvertiti dagli esseri umani; saper comprendere i cambiamenti determinati dall'attività umana e la responsabilità individuale del cittadino.

C4. Competenza digitale: utilizzare le tecnologie digitali con dimestichezza e spirito critico e responsabile per apprendere, lavorare e partecipare alla società.

	C5. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare: essere in grado di imparare a imparare, di riflettere su sé stessi, di gestire efficacemente il tempo e le informazioni, di lavorare con gli altri in maniera costruttiva, di mantenersi resilienti e di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera. C6. Competenza in materia di cittadinanza: essere capaci di agire da cittadini responsabili e di partecipare pienamente alla vita civica e sociale, in base alla comprensione delle strutture e dei concetti sociali, economici, giuridici e politici oltre che dell'evoluzione a livello globale e della sostenibilità. C7. Competenza imprenditoriale: essere in grado di agire sulla base di idee e opportunità e di trasformarle in valori per gli altri. Si fonda sulla creatività, sul pensiero critico e sulla risoluzione di problemi, sull'iniziativa e sulla perseveranza, nonché sulla capacità di lavorare in modalità collaborativa al fine di programmare e gestire progetti che hanno un valore culturale, sociale o finanziario. C8. Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali: essere in gradi di comprendere e rispettare come le idee e i significati vengono espressi creativamente e comunicati in diverse culture e tramite tutta una serie di arti e altre forme culturali. Presuppone l'impegno di capire, sviluppare ed esprimere le proprie idee e il senso della propria funzione o del proprio ruolo nella società in una serie di modi e contesti.
COMPETENZE DISCIPLINARI	M1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. M2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. (6 Abilità e 8 Conoscenze) M3 Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. M4 Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni

	grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.
COMPETENZE NELL'ASSE DEI LINGUAGGI	L1 Padronanza della lingua italiana: Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti L2 Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO	“Al termine del percorso del liceo scientifico lo studente conoscerà 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”. (tratto dalle Indicazioni Nazionali)
CONOSCENZE	ABILITÀ
□ Gli insiemi numerici N, Z, Q, R; rappresentazioni, operazioni, ordinamento □ I sistemi di Numerazione □ Il concetto di approssimazione □ Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali □ La notazione scientifica per i numeri reali	□ Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni; □ Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà. □ Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore anche utilizzando una calcolatrice □ Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi □ Applicare strategie diverse di lettura

□ Principali rappresentazioni di un oggetto matematico (insieme) □ Principali connettivi logici □ Operazioni fra insiemi □ Uso dei principali connettivi logici e dei quantificatori	□ Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici □ Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione □ Applicare strategie diverse di lettura
□ Le relazioni. Le funzioni iniettive, suriettive, biunivoche, invertibili, inverse. □ Il dominio e il codominio.	□ Rappresentare graficamente equazioni di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione □ Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione □ Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa □ Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi □ Applicare strategie diverse di lettura
□ Espressioni algebriche; principali operazioni □ Monomi e polinomi □ Scomposizioni in fattori □ Ruffini	□ Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici □ Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa
□ Equazioni di primo grado. □ Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi. □ Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni di 1° grado	□ Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti □ Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe □ Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici □ Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni
□ Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi □ Significato di analisi e organizzazione di dati numerici □ Il concetto di approssimazione	□ Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici □ Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati □ Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta □ Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi

□ Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti □ Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in contesti formali e informali □ Codici fondamentali della comunicazione orale, verbale e non verbale □ Tecniche di lettura analitica e sintetica □ Frequenza assolute e relative □ media, mediana e moda □ Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti	□ Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico □ Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti □ Cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo orale □ Applicare strategie diverse di lettura □ Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per calcolare, rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete □ Leggere e interpretare tabelle e grafici □ Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico
□ Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione □ Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di figure; poligoni e loro proprietà □ Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti □ Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in contesti formali e informali □ Codici fondamentali della comunicazione orale, verbale e non verbale □ Principali connettivi logici	□ Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale □ Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete □ Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative □ Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano □ In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione □ Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione □ Cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo orale □ Applicare strategie diverse di lettura □ Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative utilizzando Geogebra

□ Tecniche di lettura analitica e sintetica □ Denotazione e connotazione □ I criteri di congruenza □ Diseguaglianze triangolari □ Operazioni specifiche di base di alcuni dei programmi applicativi più comuni (desmos, Geogebra)	
□ Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione. □ Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti □ Composizioni di isometrie	□ Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative □ In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione
□ Le identità □ Le equazioni □ Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza □ Equazioni determinate, indeterminate, impossibili □ Le disuguaglianze numeriche □ Le disequazioni □ Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza □ Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili □ I sistemi di disequazioni	□ Stabilire se una uguaglianza è una identità □ Stabilire se un valore è soluzione di una equazione □ Applicare i principi di equivalenza alle equazioni □ Risolvere equazioni intere e fratte, numeriche e letterali □ Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi □ Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni □ Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta □ Risolvere disequazioni fratte □ Risolvere sistemi di disequazioni □ Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi
□ I sistemi di equazioni lineari □ sistemi determinati, impossibili, indeterminati □ Il concetto di matrice e di determinante di una matrice	□ Riconoscere sistemi determinati, indeterminati, impossibili □ Risolvere un sistema con i metodi: sostituzione, confronto, riduzione, Cramer □ Risolvere un sistema di tre equazioni in tre incognite □ Risolvere problemi mediante i sistemi

☐ Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni ☐ Calcolo del determinante di una matrice	☐ Eseguire operazioni tra matrici e applicare il calcolo matriciale alla risoluzione di un sistema lineare
☐ Il piano cartesiano: sistema di ascisse su una retta, coordinate cartesiane nel piano ☐ Concetto di luogo geometrico ☐ Asse di un segmento ☐ Traslazione di un sistema di riferimento ☐ Rette in posizioni particolari e generiche ☐ equazione generale della retta ☐ Fasci di rette ☐ Equazione della retta passante per uno o due punti ☐ Fascio di rette generato da due rette	☐ Saper determinare le coordinate del punto medio di un segmento, del baricentro di un triangolo e la distanza tra due punti ☐ Esprimere le coordinate di un punto e l'equazione di un luogo in un nuovo sistema di riferimento traslato rispetto al sistema dato ☐ Tracciare una retta partendo dalla sua equazione ☐ Saper riconoscere e scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e improprio ☐ Saper determinare nell'equazione di un fascio l'equazione di rette soddisfacenti determinate condizioni ☐ Saper calcolare la distanza di un punto da una retta e la bisettrice di un angolo ☐ Saper risolvere problemi geometrici con il metodo analitico utilizzando le competenze acquisite
☐ L'insieme numerico $\mathbb{R}$ ☐ Il calcolo approssimato ☐ I radicali e i radicali simili ☐ Le operazioni e le espressioni con i radicali ☐ Le potenze con esponente razionale	☐ Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali ☐ Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori e dentro il segno di radice ☐ Eseguire operazioni con i radicali e le potenze ☐ Razionalizzare il denominatore di una frazione ☐ Risolvere equazioni disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali
☐ La forma normale dell'equazione di secondo grado ☐ La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado e la formula ridotta ☐ La regola di Cartesio	☐ Risolvere equazioni numeriche di secondo grado ☐ Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado ☐ Scomporre trinomi di secondo grado ☐ Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado ☐ Disegnare una parabola individuando vertice e asse

☐ Le equazioni parametriche ☐ La parabola	
☐ Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori ☐ Le equazioni binomie, trinomie e biquadratiche ☐ Le equazioni irrazionali ☐ I teoremi relativi all'elevamento a potenza ☐ I sistemi di secondo grado e simmetrici	☐ Abbassare di grado un'equazione ☐ Risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie ☐ Risolvere equazioni irrazionali, eseguendo il controllo delle soluzioni ☐ Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione ☐ Risolvere un sistema simmetrico di secondo grado ☐ Risolvere particolari sistemi simmetrici di grado superiore al secondo
☐ Le disequazioni di secondo grado ☐ Le disequazioni di grado superiore al secondo ☐ Le disequazioni fratte ☐ I sistemi di disequazioni ☐ Le equazioni e le disequazioni irrazionali	☐ Risolvere disequazioni di secondo grado ☐ Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado ☐ Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo ☐ Risolvere disequazioni fratte ☐ Risolvere sistemi di disequazioni ☐ Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali ☐ Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado con i valori assoluti
☐ Eventi certi, impossibili, aleatori ☐ La probabilità di un evento secondo la concezione classica ☐ L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi ☐ La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili ☐ La probabilità condizionata ☐ La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti	☐ Riconoscere se un evento è certo, impossibile o aleatorio ☐ Calcolare la probabilità di un evento aleatorio secondo la concezione classica ☐ Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi ☐ Calcolare la probabilità condizionata ☐ Calcolare la probabilità di un evento aleatorio secondo la concezione statistica ☐ I giochi d'azzardo

☐ Le variabili aleatorie discrete e le distribuzioni di probabilità	
☐ La circonferenza e il cerchio ☐ I teoremi sulle corde ☐ Le posizioni reciproche di retta e circonferenza ☐ Le posizioni reciproche di due circonferenze ☐ Gli angoli al centro e alla circonferenza ☐ I punti notevoli di un triangolo ☐ I poligoni inscritti e circoscritti ☐ La piramide e i solidi di rotazione	☐ Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti ☐ Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo ☐ Dimostrare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti e su poligoni regolari ☐ Costruire e riconoscere solidi di rotazione
☐ L'estensione delle superfici e l'equivalenza ☐ I teoremi di equivalenza tra poligoni ☐ I teoremi di Euclide ☐ Il teorema di Pitagora ☐ L'estensione dei solidi e il volume	☐ Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo e trapezio ☐ Applicare il primo teorema di Euclide ☐ Applicare il teorema di Pitagora e il secondo teorema di Euclide
☐ Le classi di grandezze geometriche ☐ Le grandezze commensurabili e incommensurabili La misura di una grandezza ☐ Le proporzioni tra grandezze ☐ La proporzionalità diretta e inversa ☐ Il teorema di Talete ☐ Le aree dei poligoni ☐ Le aree e i volumi dei poliedri notevoli	☐ Eseguire dimostrazioni utilizzando il teorema di Talete ☐ Applicare le relazioni che esprimono il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide ☐ Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli di 30° , 45° e 60° ☐ Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria ☐ Calcolare le aree di poligoni notevoli ☐ Calcolare le aree e i volumi di poliedri notevoli

□ I poligoni simili □ I criteri di similitudine dei triangoli □ La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio □ Le aree e i volumi dei solidi di rotazione	□ Riconoscere Le trasformazioni geometriche □ Applicare le trasformazioni geometriche a punti e figure □ Riconoscere le simmetrie delle figure □ Comporre trasformazioni geometriche
□ Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti □ Operazioni specifiche di base di alcuni dei programmi applicativi più comuni	□ Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi □ Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico □ Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete.

CONTENUTI				
PRIMO ANNO				
MODULO	CONTENUTI	COMPETENZE DI RIFERIMENTO (inserire i n. di riferimento delle competenze singolo modulo)		TEMPI
MODULO 1	1. Insiemi di numerazione e operazioni	C1 C3 C4	M1 M3 L1 L2	T
MODULO 2	2. Insiemi e logica	C1 C3 C4 C5	M1 M3 L1 L2	T
MODULO 3	3. Relazioni e funzioni	C1 C3 C5	M3 M4 L1 L2	T
MODULO 4	4. Calcolo letterale	C1 C3	M1 M3 L1 L2	T - P
MODULO 5	5. Equazioni e disequazioni	C1 C3 C4 C5	M1 M3 L1 L2	P

MODULO 6	6. Introduzione alla statistica	C1 C3 C4 C5	M3 M4	P (lab)
MODULO 7	7. Geometria (dagli enti fondamentali ai quadrilateri)	C1 C3 C4 C5	M2 M3 L1 L2	P
MODULO 8	8. Il coding	C1 C3 C4 C5	M1 M3 M4	T(lab) e P(lab)
MODULO 9	9. Attività laboratoriali	C1 C3 C4 C5	M4	T - P

CONTENUTI				
SECONDO ANNO				
MODULO	CONTENUTI	COMPETENZE DI RIFERIMENTO (inserire i n. di riferimento delle competenze singolo modulo)		TEMPI
MODULO 1	1. Equazioni, disequazioni e sistemi di disequazioni di primo grado	C3 C5	M1 M3 L1 L2	T
MODULO 2	2. I sistemi lineari in due o più equazioni, le matrici	C3 C5	M1 M2 M3 M4 L1 L2	T
MODULO 3	3. La retta	C3 C4 C5	M1 M2 M3 L1 L2	T
MODULO 4	4. I numeri reali e i radicali	C3 C5	M1 L1 L2	T

MODULO 5	5. Le equazioni di secondo grado (parabola)	C3 C4 C5	M1 M3 M4 L1 L2	T - P
MODULO 6	6. Le equazioni e i sistemi di grado superiore al secondo	C3 C5	M1 M2 M4 L1 L2	P
MODULO 7	7. Le disequazioni di secondo grado	C3 C5	M1 M3 M4 L1 L2	P
MODULO 8	8. Introduzione alla probabilità	C3 C4 C5	M3 M4 L1 L2	P
MODULO 9	9. Circonferenza i poligoni inscritti e circoscritti	C3 C4 C5	M2 M3 L1 L2	P
MODULO 10	10. L'equivalenza delle superfici piane	C3 C4 C5	M1 M4 L1 L2	P
MODULO 11	11. La misura e le grandezze proporzionali	C3 C4 C5	M2 M3 M4 L1 L2	P
MODULO 12	12. Le trasformazioni geometriche	C1 C3 C4 C5	M2 M3 M4 L1 L2	P

MODULO 13	13. Attività laboratoriali	C1 C3 C4 C5	M4	T - P
-----------	----------------------------	----------------------	----	--------------

SECONDO BIENNIO – ULTIMO ANNO

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

C1. Competenza alfabetica funzionale: individuare, comprendere, esprimere, creare e interpretare concetti, sentimenti, fatti e opinioni, in forma sia orale sia scritta, utilizzando materiali visivi, sonori e digitali attingendo a varie discipline e contesti.

C2. Competenza multilinguistica: comprendere messaggi orali; iniziare, sostenere e concludere conversazioni; leggere, comprendere e redigere testi, a livelli diversi di padronanza in diverse lingue, a seconda delle esigenze individuali.

C3. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria:

a) competenza matematica: essere in grado di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematica per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane; usare modelli matematici di pensiero e di presentazione: formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi;

b) competenza in scienze: essere in grado di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni, basate su fatti empirici, e sulla disponibilità a farlo;

c) competenze in tecnologie e ingegneria: saper applicare conoscenze e metodologie per dare risposta ai desideri o ai bisogni avvertiti dagli esseri umani; saper comprendere i cambiamenti determinati dall'attività umana e la responsabilità individuale del cittadino.

C4. Competenza digitale: utilizzare le tecnologie digitali con dimestichezza e spirito critico e responsabile per apprendere,

	lavorare e partecipare alla società. C5. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare: essere in grado di imparare a imparare, di riflettere su sé stessi, di gestire efficacemente il tempo e le informazioni, di lavorare con gli altri in maniera costruttiva, di mantenersi resilienti e di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera. C6. Competenza in materia di cittadinanza: essere capaci di agire da cittadini responsabili e di partecipare pienamente alla vita civica e sociale, in base alla comprensione delle strutture e dei concetti sociali, economici, giuridici e politici oltre che dell'evoluzione a livello globale e della sostenibilità. C7. Competenza imprenditoriale: essere in grado di agire sulla base di idee e opportunità e di trasformarle in valori per gli altri. Si fonda sulla creatività, sul pensiero critico e sulla risoluzione di problemi, sull'iniziativa e sulla perseveranza, nonché sulla capacità di lavorare in modalità collaborativa al fine di programmare e gestire progetti che hanno un valore culturale, sociale o finanziario. C8. Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali: essere in grado di comprendere e rispettare come le idee e i significati vengono espressi creativamente e comunicati in diverse culture e tramite tutta una serie di arti e altre forme culturali. Presuppone l'impegno di capire, sviluppare ed esprimere le proprie idee e il senso della propria funzione o del proprio ruolo nella società in una serie di modi e contesti.
COMPETENZE DISCIPLINARI	M1 Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. M2 Individuare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.

	M3 Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati. M4 Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. M5 Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
COMPETENZE NELL'ASSE DEI LINGUAGGI	L1 Padronanza della lingua italiana: Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti L2 Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO	“Al termine del percorso del liceo scientifico lo studente conoscerà 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”. (tratto dalle Indicazioni Nazionali)
SECONDO BIENNIO	
CONOSCENZE	ABILITÀ
☐ Disequazioni. Proprietà ☐ Disequazioni di primo grado ☐ Disequazioni di secondo grado ☐ Disequazioni algebriche di grado superiore al secondo ☐ Disequazioni razionali fratte ☐ Sistemi di disequazioni ☐ Equazioni e disequazioni irrazionali ☐ Valore assoluto	☐ Risolvere equazioni, disequazioni di primo e secondo grado e verificare la correttezza dei procedimenti ☐ Risolvere disequazioni frazionarie e di grado superiore al secondo ☐ Risolvere sistemi di disequazioni ☐ Conoscere il significato di valore assoluto ☐ Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto ☐ Saper determinare il dominio di una equazione irrazionale ☐ Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali

□ Equazioni e disequazioni con valori assoluti	
□ Introduzione ai numeri reali □ La retta razionale e le sue sezioni □ Ordinamento in R □ I valori approssimati di un numero reale. Completezza di R □ La potenza del numerabile e del continuo	□ Conoscenza delle proprietà strutturali degli insiemi numerici N, Z e Q e generalizzazione del concetto di operazione □ Conoscere la definizione di numero reale, razionale e irrazionale, le proprietà che caratterizzano l'insieme R □ Dimostrare l'irrazionalità di $\sqrt{2}$ □ Fornire l'approssimazione di un numero reale per arrotondamento e per troncamento con la precisione richiesta
□ Numeri immaginari □ Numeri complessi e relative operazioni con essi	□ Conoscere il concetto di numero immaginario e di numero complesso □ Saper operare con i numeri complessi
□ Le funzioni reali di variabile reale □ La proprietà delle funzioni e la loro composizione □ Il dominio di una funzione □ Le funzioni iniettive, suriettive e biunivoche □ La monotonia delle funzioni □ Le funzioni pari e dispari □ La funzione inversa □ Le funzioni composte	□ Saper riconoscere una funzione □ Saper classificare le funzioni □ Saper individuare il dominio di una funzione □ Conoscere le funzioni iniettive, suriettive e biunivoche □ Conoscere la monotonia delle funzioni □ Conoscere le funzioni pari e dispari □ Conoscere la funzione inversa □ Conoscere le funzioni composte
□ Equazione di un luogo geometrico nel piano cartesiano □ Circonferenza □ Parabola □ Ellisse □ Iperbole □ Intersezione tra rette e coniche □ Intersezione tra coniche □ Problemi di tangenza	□ Saper ricavare le equazioni delle coniche studiate come luogo geometrico □ Saper riconoscere e disegnare coniche data l'equazione □ Saper riconoscere e scrivere l'equazione di un fascio di coniche □ Saper determinare nell'equazione di un fascio l'equazione di coniche soddisfacenti a determinate condizioni □ Saper ricavare le equazioni di coniche soddisfacenti ad assegnate condizioni □ Saper risolvere con il metodo analitico problemi sulle coniche

□ Fasci di coniche	
□ Concetti fondamentali □ Isometrie, similitudini, affinità	□ Conoscere il concetto di trasformazione geometrica e il significato delle equazioni della trasformazione □ Conoscere le proprietà varianti ed invarianti delle trasformazioni studiate □ Saper determinare gli eventuali punti uniti e rette unite di una trasformazione □ Saper scrivere e riconoscere le equazioni delle trasformazioni studiate □ Saper determinare l'equazione trasformata di una curva di data equazione e viceversa □ Saper riconoscere l'equazione di curve simmetriche rispetto all'origine e agli assi
□ Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti □ Operazioni specifiche di base di alcuni dei programmi applicativi più comuni	□ Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi □ Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico □ Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete
□ Progressioni aritmetiche □ Progressioni geometriche □ Applicazioni: capitalizzazione composta, media geometrica	□ Conoscere i concetti di progressione e relative proprietà □ Saper determinare la somma di un numero finito di termini di una progressione
□ La funzione esponenziale □ Equazioni e disequazioni esponenziali □ Logaritmi e loro proprietà □ Equazioni e disequazioni logaritmiche □ Grafici deducibili	□ Saper riconoscere e rappresentare le funzioni esponenziale e logaritmo □ Conoscere e applicare le proprietà dei logaritmi □ Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche

□ Fenomeni ad andamento esponenziale □ Scale logaritmiche	
□ Misura degli angoli □ Le funzioni goniometriche: definizioni, variazioni e grafici □ Formule goniometriche □ Curve goniometriche □ Equazioni e disequazioni goniometriche □ Teoremi sui triangoli □ Numeri complessi in forma algebrica, trigonometrica, esponenziale □ Potenza e radice nel campo complesso	□ Conoscere e saper operare con le misure in gradi e radianti □ Saper definire e conoscere le proprietà e i grafici di seno, coseno, tangente e cotangente □ Saper definire e conoscere le proprietà e i grafici delle funzioni goniometriche inverse □ Saper calcolare le funzioni goniometriche degli angoli notevoli □ Saper operare con gli angoli associati e non associati □ Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche □ Saper risolvere triangoli rettangoli e qualsiasi □ Saper convertire i numeri complessi dalla forma algebrica a quelle trigonometrica
□ Frequenze statistiche e rappresentazioni grafiche □ Indici di posizione: media aritmetica, mediana, moda □ Altre medie: media geometrica, media armonica, media quadratica □ Indici di dispersione □ La distribuzione normale □ Indice di dispersione relativi □ Coefficiente di variazione □ Numeri indici □ Standardizzazione □ Statistiche bivariate □ Indipendenza statistica □ Indice di correlazione □ Retta di regressione lineare □ Interpolazione, perequazione □ Estrapolazione	□ Conoscere obiettivi e fasi dell'indagine statistica □ Acquisire le metodologie inerenti la rilevazione e lo spoglio dei dati □ Conoscere il concetto di frequenza assoluta, relativa e cumulata e saper fare le opportune distinzioni □ Saper organizzare le informazioni acquisite su un fenomeno statistico in opportune tabelle □ Conoscere le varie rappresentazioni grafiche utilizzate □ Saper rappresentare graficamente un fenomeno statistico facendo ricorso al tipo di rappresentazione più idonea □ Saper interpretare un fenomeno statistico partendo dalla sua rappresentazione grafica □ Saper definire e calcolare la media aritmetica, la media geometrica, la media quadratica, la media armonica, la moda e la mediana cogliendo di ciascuna il significato e le proprietà □ Saper definire e calcolare gli indici di dispersione e i numeri indici □ Saper riconoscere quale media è più opportuno usare tenuto conto delle caratteristiche del problema che si considera □ Conoscere il significato di variabilità di un fenomeno statistico

☐ La parabola dei minimi quadrati	☐ Saper rappresentare graficamente la variabilità di una distribuzione statistica ☐ Saper misurare il grado di variabilità utilizzando gli opportuni indici statistici ☐ Conoscere il principio dei minimi quadrati e applicare il metodo ☐ Saper valutare la correlazione tra variabili statistiche
☐ Disposizioni semplici ☐ Permutazioni ☐ Combinazioni semplici ☐ Coefficienti binomiali ☐ Triangolo di Tartaglia. Potenza di un binomio ☐ Disposizioni e combinazioni con ripetizione	☐ Riconoscere la natura dei diversi raggruppamenti che si possono fare con gli n oggetti dati ☐ Saper risolvere esercizi applicativi relativi al calcolo combinatorio applicando le formule delle diverse leggi di formazione ☐ Conoscere e saper operare con il coefficiente binomiale
☐ Definizione di probabilità ☐ La legge empirica del caso ☐ Probabilità totali ☐ Probabilità composta ☐ Eventi indipendenti ☐ Probabilità condizionale ☐ Formula di Bayes ☐ Variabili aleatorie discrete ☐ Variabili aleatorie binomiali ☐ Variabili aleatorie geometriche	☐ Saper individuare la natura di un evento ☐ Saper attivare le principali operazioni tra eventi: unione e intersezione ☐ Conoscere le varie teorie sulla probabilità ☐ Saper individuare analogie e differenze relative alle teorie sulla probabilità ☐ Saper calcolare la probabilità classica e quella frequentista ☐ Conoscere i teoremi sulla probabilità ☐ Saper calcolare la probabilità dell'evento contrario ☐ Saper applicare la formula del teorema della somma e del teorema del prodotto per eventi compatibili e incompatibili ☐ Applicare la formula di Bayes
☐ Assiomi nello spazio ☐ Retta e piano perpendicolari ☐ Posizioni relative tra due rette ☐ Posizioni relative tra retta e piano ☐ Posizioni relative tra due piani ☐ Proiezioni, distanze, angoli ☐ Alcune nozioni sulle trasformazioni dello spazio ☐ Diedri, triedri, angoli solidi ☐ Prisma, piramide, tronco di piramide, cilindro, cono tronco di cono, sfera ☐ Volumi dei solidi ☐ Parti di superficie sferica e di sfera	☐ Conoscere le proprietà delle figure nello spazio ☐ Definire le principali figure solide con le relative proprietà ☐ Saper calcolare le aree e i volumi dei solidi

☐ Poliedri	
☐ Intorni ☐ Intervalli ☐ Punti isolati e di accumulazione ☐ Dominio di una funzione ☐ Segno della funzione ☐ Intersezione con gli assi	☐ Conoscere gli elementi fondamentali di topologia della retta ☐ Conoscenza dei concetti di intervallo, intorno, punto d'accumulazione, punto isolato ☐ Saper determinare: il dominio, gli intervalli di positività e negatività; le intersezioni con gli assi
☐ Le relazioni. Le funzioni iniettive, suriettive, biunivoche, invertibili, inverse ☐ Il dominio e il codominio	☐ Rappresentare graficamente equazioni di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione ☐ Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione ☐ Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa ☐ Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi ☐ Applicare strategie diverse di lettura
☐ Matrici ☐ Operazioni con le matrici ☐ Determinante ☐ Proprietà dei determinanti ☐ Sistemi lineari ☐ Sistemi lineari omogenei ☐ Sistemi triangolari superiori ☐ Metodo di Gauss ☐ Matrice inversa ☐ Formula di Laplace ☐ Rango di una matrice ☐ Teorema di Rouché-Capelli ☐ Risoluzione di un sistema	☐ Conoscere la terminologia relativa alle matrici (matrice riga, colonna, nulla, diagonale; matrice triangolare, identica, opposta, trasposta) ☐ Utilizzare opportune notazioni (indici) ☐ Determinare la trasposta di una matrice ☐ Determinare la somma e la differenza di due matrici ☐ Moltiplicare una matrice per uno scalare ☐ Determinare il prodotto di due matrici ☐ Moltiplicare due matrici ☐ Riconoscere le proprietà del prodotto fra matrici ☐ Impostare la ricerca della matrice inversa di una matrice quadrata: formalizzare mediante un sistema lineare ☐ Calcolare il determinante di una matrice quadrata 2×2 , di una matrice 3×3 (Sarrus) ☐ Definire e individuare i complementi algebrici degli elementi di una matrice ☐ Calcolare il determinante di una matrice quadrata di ordine qualsiasi ☐ Conoscere le proprietà dei determinanti ☐ Stabilire l'invertibilità di una matrice ☐ Determinare l'inversa di una matrice non singolare ☐ Risolvere sistemi lineari $n \times n$ con il metodo di Cramer ☐ Risolvere un sistema lineare $n \times n$ per triangolazione ☐ Individuare minori e valutare il rango di una matrice ☐ Conoscere il significato del teorema di Rouché-Capelli ☐ Applicare il teorema nel caso di sistemi di m eq.ni in n incognite ☐ Scrivere l'insieme delle soluzioni di un sistema lineare

	☐ Associare i concetti di rango di una matrice e di indipendenza lineare di vettori ☐ Discutere sistemi lineari parametrici
ULTIMO ANNO	
CONOSCENZE	ABILITÀ
☐ Approccio intuitivo al concetto di limite ☐ Definizione di limite ☐ Teoremi sui limiti ☐ Limiti notevoli	☐ Conoscere la definizione di limite ☐ Saper verificare e calcolare un limite ☐ Cenni all'ordine dell'infinitesimo e dell'infinito ☐ Conoscenza di alcuni limiti notevoli
☐ Definizione di funzione continua ☐ Continuità delle funzioni elementari ☐ Continuità delle funzioni inverse e delle funzioni composte ☐ Discontinuità delle funzioni	☐ Conoscere la definizione di funzione continua ☐ Saper riconoscere se una funzione è continua o discontinua ed il tipo di discontinuità
☐ Definizioni e nozioni fondamentali sulle derivate ☐ Derivate fondamentali ☐ Teoremi sul calcolo delle derivate ☐ Derivata di una funzione composta, di una funzione inversa ☐ Derivata di ordine superiore al primo ☐ Differenziale di una funzione	☐ Conoscere il concetto di derivata e suo significato geometrico ☐ Saper dimostrare le derivate fondamentali; dimostrare teoremi ☐ Conoscere il significato di differenziale e suo significato geometrico ☐ Saper applicare le derivate e il differenziale
☐ Teorema di Rolle ☐ Teorema di Lagrange ☐ Applicazioni del teorema di Lagrange ☐ Funzioni derivabili crescenti e decrescenti ☐ Teorema di Cauchy ☐ Teorema di De L'Hôpital e sue applicazioni	☐ Conoscenza ed applicazione dei teoremi di: Rolle, Cauchy, Lagrange, De L'Hôpital ☐ Saper determinare gli intervalli di crescita e di decrescenza di una funzione

☐ Definizioni di massimo, minimo, flesso ☐ Teoremi sui massimi e minimi relativi ☐ Ricerca dei massimi e dei minimi relativi e assoluti ☐ Concavità di una curva e ricerca dei flessi	☐ Conoscere le definizioni di minimo, di massimo e di flesso ☐ Conoscenza ed applicazione dei metodi per la loro ricerca
☐ Asintoti ☐ Schema generale per lo studio di una funzione ☐ Esempi di studi di funzioni	☐ Saper tracciare il grafico di funzioni algebriche e trascendenti
☐ Integrale indefinito ☐ Integrazioni immediate ☐ Integrazione di funzioni razionali fratte ☐ Integrazione per sostituzione ☐ Integrazione per parti ☐ Integrazione di particolari funzioni irrazionali	☐ Conoscere la definizione di integrale indefinito ☐ Saper risolvere integrali con i vari metodi
☐ Introduzione intuitiva al concetto di integrale definito ☐ Integrale definito di una funzione continua ☐ Proprietà degli integrali definiti ☐ Teorema della media ☐ Teorema e formula fondamentale del calcolo integrale ☐ Calcolo di aree e volumi ☐ Integrali impropri	☐ Conoscere la definizione di integrale definito ☐ Saper calcolare aree
☐ Integrale generale e integrale particolare di un'equazione differenziale ☐ Equazioni differenziali del 1° ordine: equazioni del tipo $y' = f(x)$, equazioni a variabili separabili; equazioni lineari ☐ Equazioni differenziali del 2° ordine: equazioni lineari a coefficienti costanti omogenee e non omogenee	☐ Conoscenza delle definizioni e della terminologia ☐ Saper risolvere equazioni differenziali del 1° e 2° ordine
☐ Sistema di riferimento cartesiano nello spazio (coordinate di un punto, vettori) ☐ Equazioni parametriche e cartesiane della retta ☐ Equazioni del piano in forma cartesiana e parametrica	☐ Sistema di riferimento cartesiano nello spazio (coordinate di un punto, vettori) ☐ Equazioni parametriche e cartesiane della retta ☐ Equazioni del piano in forma cartesiana e parametrica ☐ Condizioni di parallelismo, perpendicolarità e appartenenza nello spazio ☐ Distanze e angoli nello spazio (tra punti, rette, piani) ☐ Equazione della sfera e sue proprietà

□ Condizioni di parallelismo, perpendicolarità e appartenenza nello spazio □ Distanze e angoli nello spazio (tra punti, rette, piani) □ Equazione della sfera e sue proprietà □ Principali applicazioni della geometria analitica dello spazio a problemi di tipo fisico e tecnico (es. rappresentazioni grafiche, modelli tridimensionali)	□ Principali applicazioni della geometria analitica dello spazio a problemi di tipo fisico e tecnico (es. rappresentazioni grafiche, modelli tridimensionali)
--	---

CONTENUTI				
TERZO ANNO				
MODULO	CONTENUTI	COMPETENZE DI RIFERIMENTO (inserire i n. di riferimento delle competenze singolo modulo)		TEMPI
MODULO 1	1. Equazioni, disequazioni e sistemi di disequazioni algebriche	C3 C5	M1 M2 L1 L2	T
MODULO 2	2. Le funzioni e le proprietà	C3 C4	M1 M2 L1 L2	T
MODULO 3	3. Le coniche	C3 C4 C5	M1 M2 M4 L1 L2	T – P
MODULO 4	4. Esponenziali e logaritmi	C3 C4 C7	M1 M3 L1 L2	P
MODULO 5	5. Successioni, progressioni aritmetiche e geometriche	C3 C7	M1 M3 L1 L2	P

MODULO 6	6. Statistica descrittiva	C3 C4 C7	M1 M3 M4 L1 L2	P
MODULO 7	7. Attività laboratoriali	C1 C3 C4 C5	M2 M3 M4	T – P

CONTENUTI				
QUARTO ANNO				
MODULO	CONTENUTI	COMPETENZE DI RIFERIMENTO (inserire i n. di riferimento delle competenze singolo modulo)		TEMPI
MODULO 1	1. Goniometria e Trigonometria	C3 C4	M1 M2 M3 L1 L2	T
MODULO 2	2. I numeri complessi	C3 C5	M1 M2 L1 L2	T
MODULO 3	3. Matrici e sistemi lineari	C3 C4 C5	M1 M3 L1 L2	P
MODULO 4	4. Trasformazioni geometriche	C3 C5	M1 M2 M3 L1 L2	P
MODULO 5	5. Geometria euclidea nello spazio	C3 C4 C5	M2 M3 L1 L2	P

MODULO 6	6. Geometria analitica nello spazio	C3 C4 C5	M2 M3 L1 L2	P
MODULO 7	7. Calcolo combinatorio	C3 C5 C7	M1 M3 L1 L2	P
MODULO 8	8. Probabilità	C3 C5 C7	M1 M3 L1 L2	P
MODULO 9	9. Elementi di topologia della retta	C3 C4 C7	M1 M2 L1 L2	P
MODULO 10	10. Attività laboratoriali	C1 C3 C4 C5	M4	T - P

CONTENUTI				
QUINTO ANNO				
MODULO	CONTENUTI	COMPETENZE DI RIFERIMENTO (inserire i n. di riferimento delle competenze singolo modulo)		TEMPI
MODULO 1	1. Limiti delle funzioni	C1 C3 C4 C5	M1 M2 L1 L2	T
MODULO 2	2. Funzioni continue	C3 C4 C7	M1 M2 L1 L2	T
MODULO 3	3. Derivata di una funzione	C3 C7	M1 M2 L1 L2	T
MODULO 4	4. Teoremi sulle funzioni derivabili	C3 C7	M1 M2 L1 L2	P
MODULO 5	5. Massimi e minimi. Flessi	C3 C7	M1 M2 L1 L2	P

MODULO 6	6. Studio di funzioni	C3 C4 C7	M1 M2 L1 L2	P
MODULO 7	7. Integrali indefiniti	C3 C5	M1 M2 L1 L2	P
MODULO 8	8. Integrali definiti	C3 C5	M1 M2 L1 L2	P
MODULO 9	9. Equazioni differenziali del 1° e 2° ordine	C3 C5	M1 M2 L1 L2	P
MODULO 10	10. Attività laboratoriali	C1 C3 C4 C5	M4	T - P

OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO

ANNO	OBIETTIVI	COMPETENZE DI RIFERIMENTO (inserire i n. di riferimento delle competenze singolo modulo)
1	- Saper rappresentare, ordinare e operare in modo corretto e consapevole nei diversi insiemi numerici - Saper calcolare il valore di espressioni numeriche rispettando l'ordine delle operazioni e delle parentesi - Saper operare con gli insiemi - Saper operare in modo corretto e consapevole con monomi, polinomi e frazioni algebriche - Saper scomporre un polinomio con i metodi studiati - Saper tradurre un'espressione algebrica in linguaggio naturale e viceversa - Saper risolvere equazioni e disequazioni di primo grado in un'incognita - Saper impostare e risolvere problemi modellizzabili con equazioni e disequazioni di 1° grado - Saper costruire tabelle e rappresentare grafici di funzioni elementari nel piano cartesiano - Saper analizzare e risolvere problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche	C1 C2 M1 M2 M3 M4
2	- Saper risolvere sistemi lineari di equazioni - Saper operare in modo consapevole e corretto con i radicali - Saper risolvere equazioni e sistemi di 2° grado - Saper risolvere disequazioni fratte e sistemi di disequazioni - Saper impostare e risolvere problemi modellizzabili con equazioni, disequazioni e sistemi di 1° e 2° grado - Saper risolvere problemi sulla retta nel piano cartesiano	C1 C2 M1 M2 M3 M4

	- Saper dimostrare proprietà di figure geometriche con metodi induttivi e deduttivi - Saper risolvere problemi utilizzando i teoremi di Euclide e Pitagora e i criteri di similitudine	
3	- Saper risolvere disequazioni algebriche: intere, fratte, con moduli, irrazionali - Saper rappresentare una retta nel piano cartesiano data l'equazione e viceversa - Saper rappresentare una conica nel piano cartesiano data l'equazione e viceversa - Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali - Saper operare con i logaritmi - Saper risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche	C1 C2 M1 M2 M3 M4
4	- Saper rappresentare funzioni goniometriche - Saper calcolare funzioni goniometriche per archi particolari e per archi associati - Saper semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche - Saper applicare le formule goniometriche - Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche - Saper utilizzare elementi di calcolo vettoriale e matriciale - Saper riconoscere ed operare con le diverse trasformazioni nel piano cartesiano - Saper studiare gli elementi invarianti di una trasformazione - Saper applicare le trasformazioni alle curve studiate - Saper descrivere analiticamente gli elementi fondamentali della geometria euclidea nello spazio - Saper calcolare i modi con i quali possono essere raggruppati o ordinati, secondo date regole, gli elementi di un insieme finito - Saper determinare la probabilità di un evento in forma classica - Saper individuare le principali proprietà di una funzione - Saper riconoscere e rappresentare i principali tipi di intervalli sulla retta reale - Saper comprendere e utilizzare il concetto di intorno di un punto	C1 C2 M1 M2 M3 M4

	- Saper distinguere tra punti isolati e punti di accumulazione di un insieme	
5	- Saper calcolare limiti di funzioni polinomiali e razionali fratte - Saper riconoscere e risolvere semplici forme indeterminate applicando i limiti notevoli - Saper stabilire la continuità o discontinuità di una funzione in un punto - Saper determinare gli asintoti verticali e orizzontali di una funzione elementare - Saper calcolare la derivata di funzioni elementari - Saper determinare l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un punto - Saper applicare la derivata seconda per riconoscere concavità e flessi - Saper applicare i teoremi di Rolle, Lagrange e Cauchy a casi elementari - Saper utilizzare il teorema di De L'Hospital per risolvere limiti indeterminati - Saper determinare massimi e minimi mediante la derivata prima - Saper individuare flessi utilizzando la derivata seconda - Saper effettuare lo studio qualitativo di una funzione elementare e tracciare il grafico corrispondente - Saper calcolare integrali indefiniti di funzioni elementari - Saper applicare i metodi di sostituzione e integrazione per parti a casi semplici - Saper calcolare integrali definiti di funzioni elementari - Saper usare l'integrale per calcolare aree di superfici piane e volumi di solidi semplici	C1 C2 M1 M2 M3 M4 M5

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DIPARTIMENTALE

Griglia per la correzione delle prove scritte di Matematica

Studente	Classe	Data
----------	--------	------

Studente	Classe	Data
----------	--------	------

Studente	Classe	Data
----------	--------	------

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
teorie, principi, termini, procedure, metodi e tecniche proprie delle discipline	correttezza dei calcoli, delle tecniche, delle procedure e delle rappresentazioni grafiche; precisione nell'esecuzione; scelta di soluzioni standard	Capacità logiche ed argomentative; organizzazione di conoscenze ed abilità; proprietà di linguaggio; scelta di soluzioni ottimali e non standard

esercizio	punteggio pieno	punteggio assegnato	non eseguito	incompleto	procedura errata	strategia non ottimale	svolgimento non commentato	errori		
								concettuali	calcolo	formali
1										
2										
3										
4										
5										
6										
TOTALE punteggio										

La valutazione sufficiente corrisponde al punteggio /

esercizio	punteggio pieno	punteggio assegnato	non eseguito	incompleto	procedura errata	strategia non ottimale	svolgimento non commentato	errori concettuali
1								
2								
3								
4								
5								
6								
TOTALE punteggio								

griglia per dsa

La valutazione sufficiente corrisponde al punteggio /

Griglia di valutazione per l'orale

CONOSCENZE <i>teorie, principi, termini, procedure, metodi e tecniche proprie delle discipline</i>	ABILITÀ <i>correttezza dei calcoli, delle tecniche, delle procedure e delle rappresentazioni grafiche; precisione nell'esecuzione; scelta di soluzioni standard</i>	COMPETENZE <i>Capacità logiche ed argomentative; organizzazione di conoscenze ed abilità; proprietà di linguaggio; scelta di soluzioni ottimali e non standard</i>	VOTO
Non ha acquisito, assimilato né compreso i concetti minimi previsti dal piano disciplinare	Non sa applicare principi, regole e procedure; non è in grado di analizzare problemi e situazioni	Non ha raggiunto alcun grado di autonomia	1 - 3
Ha compreso solo parzialmente i concetti studiati; la conoscenza è molto frammentaria e molto superficiale	Applica in modo occasionale e parziale principi, regole e procedure; effettua analisi incomplete	Non è autonomo e non tenta di utilizzare le proprie abilità; effettua sintesi parziali e/o errate	4
Ha parzialmente compreso i concetti ed è molto insicuro nell'esposizione delle informazioni, che restano, comunque, frammentarie e superficiali	Sa applicare, se guidato , principi, regole e procedure, ma commette errori di dimensionamento; analizza, se guidato , problemi e situazioni	Non è autonomo e solo quando incoraggiato tenta di utilizzare le proprie abilità; sintetizza se guidato	5
Le informazioni assimilate sono complete ma non approfondite; Ha compreso i concetti ma è insicuro nell'esposizione	Sa applicare principi, regole e procedure; analizza problemi e situazioni riferendosi a esercizi già studiati e visti in precedenza	Non è autonomo anche se non mancano tentativi spontanei di utilizzare le proprie abilità; sintetizza se guidato	6
Completa ed approfondita; ha compreso i concetti e li esprime con discreta sicurezza	Sa applicare autonomamente principi regole e procedure; sa scomporre i problemi ed è autonomo nel ricercare soluzioni anche se non sempre conclude	È autonomo nella sintesi ed applica spontaneamente le proprie capacità alla ricerca delle soluzioni dei problemi proposti	7 - 8
Completa, approfondita e coordinata; ha assimilato le informazioni e le esprime con un buon grado di sicurezza	Sa applicare autonomamente principi e procedure in situazioni nuove; analizza i problemi autonomamente	Sa organizzare conoscenze, abilità e procedure in totale autonomia, attingendo anche alla propria esperienza personale, anche proveniente da situazioni esterne alla scuola	9 - 10