Ministero dell'Istruzione
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"
E-mail: cris004006@pec.istruzione.it, cris004006@istruzione.it
Sito Web: www.iistorriani.it

ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO
Via Seminario, n° 17/19 - 26100 CREMONA ☎ 037228380 - Fax: 0372412602
ISTITUTO PROFESSIONALE – IeFP Sezione associata "ALA PONZONE CIMINO"
Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA ☎ 037235179 - Fax: 0372457603

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI MATEMATICA

Gli Allegati A (*Profilo culturale, educativo e professionale*) e C (*Indirizzi, Profili, Quadri orari e Risultati di apprendimento*) al *Regolamento recante revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei* trovano la declinazione disciplinare nelle *Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento dei licei* (Direttiva MIUR n. 57 del 15.03.2010), nelle quali è evidenziato il ruolo di ciascuna disciplina nella costruzione delle competenze che caratterizzano il *Profilo*.

Relativamente all'insegnamento di Matematica, le *Indicazioni nazionali* stabiliscono quanto segue.

Al termine del percorso del liceo scientifico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in se considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.
Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.
Di qui i gruppi di concetti e metodi che saranno obiettivo dello studio:

- gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui prendono forma i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);
- gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, una buona conoscenza delle funzioni elementari dell'analisi, le nozioni elementari del calcolo differenziale e integrale;
- gli strumenti matematici di base per lo studio dei fenomeni fisici, con particolare riguardo al calcolo vettoriale e alle equazioni differenziali, in particolare l'equazione di Newton e le sue applicazioni elementari;
- la conoscenza elementare di alcuni sviluppi della matematica moderna, in particolare degli elementi del calcolo delle probabilità, dell'analisi statistica e della ricerca operativa;
- il concetto di modello matematico e un'idea chiara della differenza tra la visione della matematizzazione caratteristica della fisica classica (corrispondenza univoca tra matematica e natura) e quello della modellistica (possibilità di rappresentare la stessa classe di fenomeni mediante differenti approcci);
- costruzione e analisi di semplici modelli matematici di classi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la descrizione e il calcolo;

- una chiara visione delle caratteristiche dell'approccio assiomatico nella sua forma moderna e delle sue specificità rispetto all'approccio assiomatico della geometria euclidea classica;
- una conoscenza del principio di induzione matematica e la capacita di saperlo applicare, avendo inoltre un'idea chiara del significato filosofico di questo principio ("invarianza delle leggi del pensiero"), della sua diversità con l'induzione fisica ("invarianza delle leggi dei fenomeni") e di come esso costituisca un esempio elementare del carattere non strettamente deduttivo del ragionamento matematico.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:
× aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;
× elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica;
× analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;
× individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);
× comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana;
× saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico;
× saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

In particolare lo studente avrà acquisito le seguenti **competenze specifiche della disciplina**:

CS1. Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico
CS2. Leggere/ interpretare grafici e tabelle e affrontare l'analisi funzionale
CS3. Conoscere le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni
CS4. Utilizzare i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni)
CS5. Saper analizzare figure geometriche e trasformazioni geometriche individuandone le proprietà invarianti e le relazioni
CS6. Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale

Dal momento che l'impianto europeo relativo alle competenze chiave da sviluppare lungo tutto l'arco della vita le definisce come "la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o

personale", precisando che esse "sono descritte in termine di responsabilità e autonomia", esse debbono essere collegate alle risorse interne (conoscenze, abilità, altre qualità personali) che ne sono a fondamento.

Ogni materia presente nel piano di studi concorre pertanto, con i propri contenuti, le proprie procedure euristiche, il proprio linguaggio, ad integrare un percorso di acquisizione di competenze che dovrà essere declinato in termini di:

- conoscenze, definite come il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- abilità, definite come le capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
CS1: Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico	C1.1. Gli insiemi numerici; rappresentazioni, operazioni e loro proprietà; ordinamento. C1.2. Espressioni algebriche (monomi, polinomi e frazioni algebriche). C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, goniometriche, irrazionali, esponenziali, logaritmiche, ...). C1.4. Goniometria. C1.5. Numeri complessi. C1.6. Analisi infinitesimale. C1.7. Analisi numerica.	A1.1. Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. A1.2. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni,...). A1.3. Risolvere espressioni negli insiemi numerici. A1.4. Rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione. A1.5. Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche; risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici. A1.6. Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; individuare gli elementi essenziali di un problema. A1.7. Risolvere equazioni e disequazioni. A1.8. Operare con i numeri complessi. A1.9. Saper calcolare i limiti di una funzione in un intorno. A1.10. Operare con le derivate e gli integrali indefiniti e definiti. A1.11. Saper risolvere semplici equazioni differenziali.

CS2: Leggere/interpretare grafici e tabelle e affrontare l'analisi funzionale	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile (algebriche intere e fratte, goniometriche, esponenziali e logaritmiche, ...). C2.4. Limiti e continuità. C2.5. Analisi infinitesimale. C2.6. Analisi numerica. C2.7. Operatori.	A2.1. Saper studiare continuità e derivabilità di una funzione. A2.2. Rappresentare e studiare funzioni note e non. A2.3. Utilizzare consapevolmente gli operatori per la rappresentazione delle funzioni.
CS3: Conoscere le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni	C3.1. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi. C3.2. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C3.3. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi. C3.4. Applicazione del concetto di derivata e di integrale in vari ambiti scientifici.	A3.1. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa. A3.2. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di problemi. A3.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi. A3.4. Impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli.
CS4: Utilizzare i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni)	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione. C4.2. Induzione matematica.	A4.1. Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema. A4.2. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.

CS5: Saper analizzare figure geometriche e trasformazioni geometriche individuandone le proprietà invarianti e le relazioni	C5.1. Il piano euclideo; gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione. I triangoli. C5.2. Perpendicolari e parallele, parallelogrammi e trapezi. C5.3. La circonferenza e i poligoni inscritti e circoscritti. C5.4. L'equivalenza delle superfici piane (teoremi di Euclide e Pitagora). C5.5. Le grandezze proporzionali (il teorema di Talete); la similitudine. C5.6. Le trasformazioni geometriche elementari e le loro proprietà invarianti. C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. C5.9. Interpretazione geometrica dei sistemi di equaz. C5.10. Trigonometria. C5.11. Il piano di Gauss. C5.12. Integrale definito.	A5.1. Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale. A5.2. Individuare le proprietà essenziali delle figure. A5.3. Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative. A5.4. Risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione. A5.5. Operare nel piano cartesiano. A5.6. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. A5.7. Risolvere triangoli rettangoli e non. A5.8. Calcolare l'area di un trapezoide. A5.9. Calcolare il volume di un solido di rotazione. A5.10. Operare nel piano di Argand-Gauss.
CS6: Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale	C6.1. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi. C6.2. Gli indici di posizione. C6.3. Gli indici di variabilità. C6.4.Calcolo combinatorio.	A6.1. Organizzare e rappresentare un insieme di dati. A6.2. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.

	C6.5. Probabilità. .	A6.3. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi. A6.4. Utilizzare gli indici di posizione e di variabilità per interpretare un insieme di dati. A6.5. Operare con raggruppamenti. A6.6. Calcolare la probabilità di un evento semplice o composto A6.7. Applicare il teorema di Bayes.

Modalità didattiche:	Lezioni frontali Lezioni dialogate Discussioni guidate	Attività di laboratorio: da cattedra Attività di gruppo

Strumenti didattici:	Libro di testo Schede di lavoro Diapositive in ppt	LIM Attrezzature di laboratorio

Valutazione:	Prove scritte:	Prove orali:
	Trattazione sintetica di argomenti Quesiti a risposta breve Risoluzione di problemi Costruzione di grafici	Interrogazioni Test a risposta multipla Test a risposta aperta Test a completamento

Modalità e tempi di acquisizione delle competenze specifiche della disciplina

CS1	Nel primo biennio si recupereranno e si consolideranno le conoscenze relative al calcolo aritmetico, estendendo l'insieme dei numeri razionali all'insieme dei numeri reali (con le conseguenti operazioni tra radicali). Si approfondirà il calcolo algebrico con lo studio delle scomposizioni e delle frazioni algebriche. Si aiuterà lo studente a comprendere le potenzialità del calcolo letterale utilizzando le lettere non solo come simbolo ma anche come variabile: in tal senso si studieranno le funzioni lineari e la parabola e si introdurranno le equazioni e le disequazioni di primo e secondo grado. Si formalizzeranno le conoscenze pregresse e si procederà, per gradi, all'acquisizione del lessico matematico. Nel secondo biennio si applicheranno le conoscenze acquisite alla risoluzione di equazioni e disequazioni irrazionali, esponenziali e logaritmiche, si analizzeranno le coniche e si applicheranno le abilità acquisite nello studio di funzione (calcolo dei domini e segno). Si calcoleranno limiti di funzioni. Nel quinto anno si calcoleranno derivate di funzioni e si applicheranno le abilità acquisite nello studio di funzione. Si risolveranno integrali indefiniti e definiti, applicando le conoscenze acquisite alle funzioni. Si risolveranno semplici equazioni differenziali.
CS2	Nel primo biennio, in sinergia con la competenza CS1, si lavorerà sul concetto di variabile studiando e rappresentando nel piano cartesiano le funzioni lineari e la parabola. Nel secondo biennio si affronterà lo studio della geometria analitica, si studieranno le funzioni trascendenti e si introdurrà l'analisi infinitesimale (che verrà portata a termine nel quinto anno): grazie all'analisi infinitesimale lo studente acquisirà le conoscenze e le abilità necessarie per la rappresentazione di funzioni non note individuandone le principali caratteristiche. Il concetto di operatore permetterà di semplificare lo studio di funzione.
CS3	Nel primo biennio si insegnerà a tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche e a convertire dati e problemi da linguaggio naturale a linguaggi formali e viceversa: in tal modo si utilizzeranno modelli algebrici (equazioni, disequazioni, sistemi) per la risoluzione di semplici problemi anche di natura geometrica. Nel secondo biennio e nel quinto anno si continueranno a modellizzare situazioni concrete utilizzando, oltre agli strumenti algebrici, anche gli strumenti della geometria analitica e dell'analisi infinitesimale.
CS4	Nel primo biennio si procederà alla formalizzazione della matematica guidando lo studente all'apprendimento del lessico appropriato e alla comprensione dei passaggi logici delle dimostrazioni. Lo studente imparerà sia a riconoscere le parti fondamentali di un teorema (ipotesi e tesi) che a commentare i procedimenti di dimostrazioni geometriche. Nel secondo biennio e nel quinto anno lo studente affronterà dimostrazioni in ambito algebrico e analitico e imparerà ad applicare il principio di induzione matematica.
CS5	Nel primo biennio si affronterà lo studio della geometria euclidea procedendo alla formalizzazione degli enti, delle proprietà e dei teoremi. Si studieranno le trasformazioni geometriche e grazie al piano cartesiano si correlerà la geometria euclidea a quella analitica. Nel secondo biennio si approfondirà la geometria analitica e si studieranno le equazioni delle trasformazioni geometriche. La trigonometria sarà applicata nei problemi.

	La conoscenza degli enti geometrici e delle trasformazioni nel piano cartesiano verrà applicata nel quinto anno al calcolo di aree e volumi.
CS6	Nel primo biennio gli studenti impareranno a calcolare gli indici di posizione di semplici campioni statistici e a rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta. Nel secondo biennio si approfondirà lo studio di indici di posizione e di variabilità e si affronterà il calcolo delle probabilità.

La disciplina concorre al raggiungimento dei seguenti **risultati di apprendimento generali:**

1. Area metodologica

RA1.1 - Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.
RA1.2 - Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
RA1.3 - Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

Competenze specifiche della disciplina che concorrono al conseguimento dei risultati				
TUTTE				

2. Area logico-argomentativa

RA2.1 - Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
RA2.2 - Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
RA2.3 - Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

Competenze specifiche della disciplina che concorrono al conseguimento dei risultati				
TUTTE				

3. Area linguistica e comunicativa

RA3.1 Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:

RA3.1a - dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
RA3.1b - saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
RA3.1c - curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.

RA3.4 - Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

Competenze specifiche della disciplina che concorrono al conseguimento dei risultati				
TUTTE				

4. Area storico-umanistica

RA4.6 - Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.

Competenze specifiche della disciplina che concorrono al conseguimento dei risultati				
TUTTE				

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

RA5.1 - Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.

RA5.3 - Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

Competenze specifiche della disciplina che concorrono al conseguimento dei risultati				
TUTTE				

La disciplina concorre al raggiungimento dei seguenti **risultati di apprendimento specifici del Liceo delle Scienze Applicate:**

LSA2 - elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica;
LSA3 - analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;
LSA4 - individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);
LSA6 - saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico;

Competenze specifiche della disciplina che concorrono al conseguimento dei risultati				
TUTTE				

Relativamente al primo biennio, la disciplina concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze di base al termine dell'istruzione obbligatoria:**

Asse dei linguaggi (AL)

lingua italiana:

AL1 padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti
AL2 leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo
AL3 produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi

Competenze specifiche della disciplina che concorrono al raggiungimento dei risultati				
TUTTE				

Asse matematico (AM)

AM1 utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
AM2 confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
AM3 individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi

AM4 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 specifiche della disciplina che concorrono al raggiungimento dei risultati				
TUTTE				

Competenze chiave di cittadinanza (CIT)	
CIT1 imparare ad imparare CIT2 progettare CIT3 comunicare CIT4 collaborare e partecipare	CIT5 agire in modo autonomo e responsabile CIT6 risolvere problemi CIT7 individuare collegamenti e relazioni CIT8 acquisire ed interpretare l'informazione

Competenze specifiche della disciplina che concorrono al raggiungimento dei risultati				
TUTTE				

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

PRIMO BIENNIO

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

Nella scelta dei problemi è opportuno fare riferimento sia ad aspetti interni alla matematica, sia ad aspetti specifici collegati ad ambiti scientifici (economico, sociale, tecnologico) o, più in generale, al mondo reale.

Aritmetica e algebra

Sviluppo delle capacità nel calcolo con i numeri interi e con i numeri razionali. Le proprietà delle operazioni.

Conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione geometrica su una retta. Lo studio dei numeri irrazionali e delle espressioni in cui essi compaiono fornirà un esempio significativo di applicazione del calcolo algebrico.

L'acquisizione dei metodi di calcolo dei radicali (senza eccessivi tecnicismi).

Gli elementi di base del calcolo letterale, le proprietà dei polinomi e le operazioni tra di essi.

Fattorizzazione di semplici polinomi, divisione con resto fra due polinomi.
Calcoli con le espressioni letterali sia per la rappresentazione e risoluzione di problemi (equazioni, disequazioni o sistemi), sia per dimostrare risultati generali, in particolare in aritmetica.

Geometria

I concetti di postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione, con particolare riguardo al fatto che, a partire dagli Elementi di Euclide, essi hanno permeato lo sviluppo della matematica occidentale.
Il teorema di Pitagora (e la sua relazione con l'introduzione dei numeri irrazionali).
Le principali trasformazioni geometriche (traslazioni, rotazioni, simmetrie, similitudini con particolare riguardo al teorema di Talete) e proprietà invarianti.
Le proprietà fondamentali della circonferenza.
Per facilitare la comprensione dei concetti si potranno realizzare semplici costruzioni geometriche con il software geogebra.
Il metodo delle coordinate cartesiane, in una prima fase limitandosi alla rappresentazione di punti, rette e fasci di rette nel piano e di proprietà come il parallelismo e la perpendicolarità.
Le funzioni quadratiche e la rappresentazione geometrica delle coniche nel piano cartesiano.
L'intervento dell'algebra nella rappresentazione degli oggetti geometrici non sarà disgiunto dall'approfondimento della portata concettuale e tecnica di questa branca della matematica.

Relazioni e funzioni

Obiettivo di studio sarà il linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.), anche per costruire semplici rappresentazioni di fenomeni e come primo passo all'introduzione del concetto di modello matematico. In particolare, lo studente apprenderà a descrivere un problema con un'equazione, una disequazione o un sistema di equazioni o disequazioni; a ottenere informazioni e ricavare le soluzioni di un modello matematico di fenomeni.
Lo studio delle funzioni del tipo $f(x) = ax + b$, $f(x) = ax^2 + bx + c$ e la rappresentazione delle rette e delle parabole nel piano cartesiano consentiranno di acquisire i concetti di soluzione delle equazioni di primo e secondo grado in una incognita, delle disequazioni associate e dei sistemi di equazioni lineari in due incognite, nonché le tecniche per la loro risoluzione grafica e algebrica.
Lo studente studierà le funzioni $f(x) = |x|$, $f(x) = a/x$, le funzioni lineari a tratti, le funzioni circolari sia in un contesto strettamente matematico sia in funzione della rappresentazione e soluzione di problemi applicativi. Apprenderà gli elementi della teoria della proporzionalità diretta e inversa
Lo studente sarà in grado di passare agevolmente da un registro di rappresentazione a un altro (numerico, grafico, funzionale), anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione dei dati.

Dati e previsioni

Lo studente sarà in grado di rappresentare e analizzare in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee. Saprà distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi. Saranno studiate le definizioni e le proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità, nonché l'uso di strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo) per analizzare raccolte di dati e serie statistiche. Lo studio sarà svolto il più possibile in collegamento con le altre discipline. Lo studente conoscerà la nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e con l'introduzione di nozioni di statistica.

SECONDO BIENNIO

Aritmetica e algebra Lo studio della circonferenza e del cerchio, del numero π, e di contesti in cui compaiono crescite esponenziali con il numero *e*, permetteranno di approfondire la conoscenza dei numeri reali, con riguardo alla tematica dei numeri trascendenti. In questa occasione lo studente studierà la formalizzazione dei numeri reali anche come introduzione alla problematica dell'infinito matematico (e alle sue connessioni con il pensiero filosofico). Sarà anche affrontato il tema del calcolo approssimato, sia dal punto di vista teorico sia mediante l'uso di strumenti di calcolo. Saranno studiate la definizione e le proprietà di calcolo dei numeri complessi, nella forma algebrica, geometrica e trigonometrica.
Geometria Le sezioni coniche saranno studiate sia da un punto di vista geometrico sintetico che analitico. Lo studio della geometria proseguirà con l'estensione allo spazio di alcuni dei temi della geometria piana, anche al fine di sviluppare l'intuizione geometrica. In particolare, saranno studiate le proprietà dei principali solidi geometrici (in particolare dei poliedri e dei solidi di rotazione).
Relazioni e funzioni Un tema di studio sarà il problema del numero delle soluzioni delle equazioni polinomiali. Lo studente acquisirà la conoscenza di semplici esempi di progressioni aritmetiche e geometriche. Saranno inoltre studiate le funzioni circolari e le loro proprietà e relazioni elementari, i teoremi che permettono la risoluzione dei triangoli e il loro uso nell'ambito di altre discipline, in particolare nella fisica. Lo studente approfondirà lo studio delle funzioni elementari dell'analisi e, in particolare, delle funzioni esponenziale e logaritmo. Sarà in grado di costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale, nonché di andamenti periodici, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline. Infine, lo studente sarà in grado di analizzare sia graficamente che analiticamente le principali funzioni e saprà operare su funzioni composte e inverse. Un tema importante di studio sarà il concetto di velocità di variazione di un processo rappresentato mediante una funzione.
Dati e previsioni Studierà la probabilità condizionata e composta, la formula di Bayes e le sue applicazioni, nonché gli elementi di base del calcolo combinatorio. In relazione con le nuove conoscenze acquisite approfondirà il concetto di modello matematico.

QUINTO ANNO

Nell'anno finale lo studente approfondirà la comprensione del metodo assiomatico e la sua utilità concettuale e metodologica anche dal punto di vista della modellizzazione matematica.
Gli esempi verranno tratti dal contesto dell'aritmetica, della geometria euclidea o della probabilità ma è lasciata alla scelta dell'insegnante la decisione di quale settore disciplinare privilegiare allo scopo tenendo anche conto della specificità dell'indirizzo.

Geometria Lo studente applicherà le conoscenze geometriche acquisite alla risoluzione di problemi nell'ambito dell'Analisi Matematica (calcolo di aree e volumi).
Relazioni e funzioni Lo studente proseguirà lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline. Acquisirà il concetto di limite di una funzione e apprenderà a calcolare i limiti in casi semplici. Lo studente acquisirà i principali concetti del calcolo infinitesimale – in particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocita istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi). Non sarà richiesto un particolare addestramento alle tecniche del calcolo, che si limiterà alla capacita di derivare le funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali e alla capacita di integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari, nonché a determinare aree e volumi in casi semplici. Altro importante tema di studio sarà il concetto di equazione differenziale, cosa si intenda con le sue soluzioni e le loro principali proprietà, nonché alcuni esempi importanti e significativi di equazioni differenziali. Si tratterà soprattutto di comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura.
Dati e previsioni In relazione con le nuove conoscenze acquisite, anche nell'ambito delle relazioni della matematica con altre discipline, lo studente approfondirà il concetto di modello matematico e svilupperà la capacita di costruirne e analizzarne esempi in particolare nell'ambito delle scienze applicate, tecnologiche e ingegneristiche.

DALLA PROGRAMMAZIONE DI MATERIA ALLA PROGRAMMAZIONE DI CLASSE

Le precedenti indicazioni relative agli obiettivi specifici di apprendimento costituiscono il quadro di riferimento all'interno del quale i singoli docenti, sulla base delle caratteristiche delle classi a loro affidate e in coerente raccordo con gli altri insegnamenti, formuleranno la proposta didattica che riterranno più adeguata al raggiungimento delle competenze specifiche della disciplina e che confluirà nella programmazione di classe che il Consiglio di Classe approverà all'inizio dell'anno scolastico.
La programmazione presentata dal singolo docente:

- sarà scandita anno per anno;
- declinerà i temi proposti in contenuti dettagliati;
- assocerà i vari contenuti alle conoscenze, abilità e competenze specifiche della disciplina.

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE – CLASSE 1^ LSA

COMPETENZA	CS1: Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C1.1. Gli insiemi numerici; rappresentazioni, operazioni e loro proprietà; ordinamento. C1.2. Espressioni algebriche (monomi, polinomi e frazioni algebriche). C1.3. Equazioni e disequazioni di primo grado.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C1.1. Gli insiemi numerici; rappresentazioni, operazioni e loro proprietà; ordinamento. C1.2. Espressioni algebriche (monomi, polinomi e frazioni algebriche). C1.3. Equazioni e disequazioni di primo grado.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C1.1. Gli insiemi numerici; rappresentazioni, operazioni e loro proprietà; ordinamento. C1.2. Espressioni algebriche (monomi, polinomi e frazioni algebriche). C1.3. Equazioni e disequazioni di primo grado.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C1.1. Gli insiemi numerici; rappresentazioni, operazioni e loro proprietà; ordinamento. C1.2. Espressioni algebriche (monomi, polinomi e frazioni algebriche). C1.3. Equazioni e disequazioni di primo grado.	A1.1. Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. A1.2. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni,…). A1.3. Risolvere semplici espressioni negli insiemi numerici. A1.6. Individuare gli elementi essenziali di un problema. A1.7. Risolvere semplici equazioni e disequazioni

INTERMEDIO: VOTO 7-8	C1.1. Gli insiemi numerici; rappresentazioni, operazioni e loro proprietà; ordinamento. C1.2. Espressioni algebriche (monomi, polinomi e frazioni algebriche). C1.3. Equazioni e disequazioni di primo grado.	A1.1. Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. A1.2. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni,…). A1.3. Risolvere espressioni negli insiemi numerici. A1.6. Individuare gli elementi essenziali di un problema. A1.7. Risolvere equazioni e disequazioni A1.4. Rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione. A1.5. Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche; risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici.
AVANZATO: VOTO 9-10	C1.1. Gli insiemi numerici; rappresentazioni, operazioni e loro proprietà; ordinamento. C1.2. Espressioni algebriche (monomi, polinomi e frazioni algebriche). C1.3. Equazioni e disequazioni di primo grado.	A1.1. Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. A1.2. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni,…). A1.3. Risolvere espressioni negli insiemi numerici. A1.6. Individuare gli elementi essenziali di un problema e risolverlo. A1.7. Risolvere equazioni e disequazioni A1.4. Rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione. A1.5. Tradurre istruzioni in sequenze simboliche; risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici.

COMPETENZA	CS3: Conoscere le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C3.2. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C3.3. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni,	Non mostra alcuna abilità.

	percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.	
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C3.2. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C3.3. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C3.2. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C3.3. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C3.2. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C3.3. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.	A3.1. Tradurre semplici espressioni dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa. A3.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C3.1. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi. C3.2. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C3.3. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.	A3.1. Tradurre espressioni dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa. A3.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di problemi A3.2. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di semplici problemi. A3.4. Impostare, risolvere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli.
AVANZATO: VOTO 9-10	C3.1. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi.	A3.1. Tradurre espressioni dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa. A3.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di problemi non standardizzati.

	C3.2. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C3.3. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.	A3.2. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di problemi non standardizzati. A3.4. Impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli.

COMPETENZA	CS4: Utilizzare i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni)	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	A4.1. Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	A4.1. Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema. A4.2. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.
AVANZATO: VOTO 9-10	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	A4.1. Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema. A4.2. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione e saperli riportare in situazioni nuove .

COMPETENZA	CS5: Saper analizzare figure geometriche e trasformazioni geometriche individuandone le proprietà invarianti e le relazioni	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C5.1. Il piano euclideo; gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione. I triangoli. C5.2. Perpendicolari e parallele, parallelogrammi e trapezi.	Non mostra alcuna abilità.

GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C5.1. Il piano euclideo; gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione. I triangoli. C5.2. Perpendicolari e parallele, parallelogrammi e trapezi.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C5.1. Il piano euclideo; gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione. I triangoli. C5.2. Perpendicolari e parallele, parallelogrammi e trapezi.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C5.1. Il piano euclideo; gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione. I triangoli. C5.2. Perpendicolari e parallele, parallelogrammi e trapezi.	A5.1. Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale. A5.2. Individuare le proprietà essenziali delle figure. A5.3. Disegnare (in casi semplici) figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative. A5.4. Risolvere semplici problemi di tipo geometrico.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C5.1. Il piano euclideo; gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione. I triangoli. C5.2. Perpendicolari e parallele, parallelogrammi e trapezi.	A5.1. Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale (curando la correttezza espositiva). A5.2. Individuare le proprietà essenziali delle figure. A5.3. Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative. A5.4. Risolvere semplici problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione.
AVANZATO: VOTO 9-10	C5.1. Il piano euclideo; gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione. I triangoli. C5.2. Perpendicolari e parallele, parallelogrammi e trapezi.	A5.1. Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale (curando la correttezza e la precisione espositiva). A5.2. Individuare le proprietà essenziali delle figure. A5.3. Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative (operando anche costruzioni originali di una certa complessità). A5.4. Risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione.

Ministero dell'Istruzione
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"
E-mail: cris004006@pec.istruzione.it, cris004006@istruzione.it
Sito Web: www.iistorriani.it

ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO
Via Seminario, n° 17/19 - 26100 CREMONA ☎ 037228380 - Fax: 0372412602
ISTITUTO PROFESSIONALE – IeFP Sezione associata "ALA PONZONE CIMINO"
Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA ☎ 037235179 - Fax: 0372457603

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE – CLASSE 2^ LSA

COMPETENZA	CS1: Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C1.1. Gli insiemi numerici; rappresentazioni, operazioni e loro proprietà; ordinamento. C1.3. Equazioni e disequazioni (equazioni di secondo grado intere, equazioni di primo e secondo grado fratte, sistemi di equazioni di primo e secondo grado, casi di equazioni di grado superiore al secondo, disequazioni di primo e secondo grado intere e fratte, sistemi di disequazioni di primo e secondo grado)	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C1.1. Gli insiemi numerici; rappresentazioni, operazioni e loro proprietà; ordinamento. C1.3. Equazioni e disequazioni (equazioni di secondo grado intere, equazioni di primo e secondo grado fratte, sistemi di equazioni di primo e secondo grado, casi di equazioni di grado superiore al secondo, disequazioni di primo e secondo grado intere e fratte, sistemi di disequazioni di primo e secondo grado)	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C1.1. Gli insiemi numerici; rappresentazioni, operazioni e loro proprietà; ordinamento. C1.3. Equazioni e disequazioni (equazioni di secondo grado intere, equazioni di primo e secondo grado fratte, sistemi di equazioni di primo e secondo grado, casi di equazioni di grado superiore al secondo, disequazioni di primo e secondo grado intere e fratte, sistemi di disequazioni di primo e secondo grado)	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C1.1. Gli insiemi numerici; rappresentazioni, operazioni e loro proprietà; ordinamento. C1.3. Equazioni e disequazioni (equazioni di secondo grado intere, equazioni di primo e secondo grado	A1.1. Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. A1.3. Risolvere semplici espressioni negli insiemi numerici.

	fratte, sistemi di equazioni di primo e secondo grado, casi di equazioni di grado superiore al secondo, disequazioni di primo e secondo grado intere e fratte, sistemi di disequazioni di primo e secondo grado)	A1.7. Risolvere semplici equazioni e disequazioni
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C1.3. Equazioni e disequazioni (equazioni di secondo grado intere, equazioni di primo e secondo grado fratte, sistemi di equazioni di primo e secondo grado, casi di equazioni di grado superiore al secondo, disequazioni di primo e secondo grado intere e fratte, sistemi di disequazioni di primo e secondo grado)	A1.1. Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. A1.3. Risolvere espressioni negli insiemi numerici. A1.7. Risolvere equazioni e disequazioni
AVANZATO: VOTO 9-10	C1.3. Equazioni e disequazioni (equazioni di secondo grado intere, equazioni di primo e secondo grado fratte, sistemi di equazioni di primo e secondo grado, casi di equazioni di grado superiore al secondo, disequazioni di primo e secondo grado intere e fratte, sistemi di disequazioni di primo e secondo grado)	A1.1. Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. A1.3. Risolvere espressioni negli insiemi numerici anche in casi di una certa complessità. A1.7. Risolvere equazioni e disequazioni anche in casi non standardizzati

COMPETENZA	CS2: Leggere/interpretare grafici e tabelle e affrontare l'analisi funzionale	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile (concetto di funzione; funzioni di primo e di secondo grado).	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile (concetto di funzione; funzioni di primo e di secondo grado).	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile (concetto di funzione; funzioni di primo e di secondo grado).	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile (concetto di funzione; funzioni di primo e di secondo grado).	A2.2. Rappresentare funzioni note: funzione di primo grado e funzione di secondo grado.

INTERMEDIO: VOTO 7-8	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile (concetto di funzione).	A2.2. Rappresentare funzioni note: funzione di primo grado e funzione di secondo grado (determinarne le principali caratteristiche).
AVANZATO: VOTO 9-10	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile (concetto di funzione).	A2.2. Rappresentare funzioni note: funzione di primo grado e funzione di secondo grado (determinarne e interpretarne le principali caratteristiche).

COMPETENZA	CS3: Conoscere le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C3.3. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C3.3. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C3.3. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C3.3. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.	A3.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi. (In casi in cui sia facile scelta delle incognite)
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C3.3. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.	A3.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi.
AVANZATO: VOTO 9-10	C3.3. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi.	A3.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi (anche in casi non standard).

COMPETENZA	CS5: Saper analizzare figure geometriche e trasformazioni geometriche individuandone le proprietà invarianti e le relazioni	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C5.3. La circonferenza e i poligoni inscritti e circoscritti. C5.4. L'equivalenza delle superfici piane (teoremi di Euclide e Pitagora).	Non mostra alcuna abilità.

	C5.5. Le grandezze proporzionali (il teorema di Talete); la similitudine. C5.6. Le trasformazioni geometriche elementari e le loro proprietà invarianti. C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. C5.9. Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni.	
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C5.3. La circonferenza e i poligoni inscritti e circoscritti. C5.4. L'equivalenza delle superfici piane (teoremi di Euclide e Pitagora). C5.5. Le grandezze proporzionali (il teorema di Talete); la similitudine. C5.6. Le trasformazioni geometriche elementari e le loro proprietà invarianti. C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. C5.9. Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C5.3. La circonferenza e i poligoni inscritti e circoscritti. C5.4. L'equivalenza delle superfici piane (teoremi di Euclide e Pitagora). C5.5. Le grandezze proporzionali (il teorema di Talete); la similitudine. C5.6. Le trasformazioni geometriche elementari e le loro proprietà invarianti. C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. C5.9. Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C5.3. La circonferenza e i poligoni inscritti e circoscritti. C5.4. L'equivalenza delle superfici piane (teoremi di Euclide e Pitagora). C5.5. Le grandezze proporzionali (il teorema di Talete); la similitudine. C5.6. Le trasformazioni geometriche elementari e le loro proprietà invarianti.	A5.1. Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale. A5.2. Individuare le proprietà essenziali delle figure. A5.3. Disegnare (in casi semplici) figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.

	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. C5.9. Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni.	A5.4. Risolvere semplici problemi di tipo geometrico. A5.5. Operare nel piano cartesiano in casi semplici. A5.6. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano in casi semplici.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C5.3. La circonferenza e i poligoni inscritti e circoscritti. C5.4. L'equivalenza delle superfici piane (teoremi di Euclide e Pitagora). C5.5. Le grandezze proporzionali (il teorema di Talete); la similitudine. C5.6. Le trasformazioni geometriche elementari e le loro proprietà invarianti. C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. C5.9. Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni.	A5.1. Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale (curando la correttezza espositiva). A5.2. Individuare le proprietà essenziali delle figure. A5.3. Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative. A5.4. Risolvere semplici problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione. A5.5. Operare nel piano cartesiano. A5.6. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.
AVANZATO: VOTO 9-10	C5.3. La circonferenza e i poligoni inscritti e circoscritti. C5.4. L'equivalenza delle superfici piane (teoremi di Euclide e Pitagora). C5.5. Le grandezze proporzionali (il teorema di Talete); la similitudine. C5.6. Le trasformazioni geometriche elementari e le loro proprietà invarianti. C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. C5.9. Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni.	A5.1. Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale (curando la correttezza e la precisione espositiva). A5.2. Individuare le proprietà essenziali delle figure. A5.3. Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative (operando anche costruzioni originali di una certa complessità). A5.4. Risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione. A5.5. Operare nel piano cartesiano. A5.6. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano anche in casi non standard.

COMPETENZA	CS6: Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C6.3. Probabilità.	Non mostra alcuna abilità.

GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C6.3. Probabilità.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C6.3. Probabilità.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C6.3. Probabilità.	A6.5. Calcolare la probabilità di un evento in casi molto semplici.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C6.3. Probabilità.	A6.5. Calcolare la probabilità di un evento.
AVANZATO: VOTO 9-10	C6.3. Probabilità.	A6.5. Calcolare la probabilità di un evento anche in casi non standard.

Ministero dell'Istruzione
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"
E-mail: cris004006@pec.istruzione.it, cris004006@istruzione.it
Sito Web: www.iistorriani.it

ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO
Via Seminario, n° 17/19 - 26100 CREMONA ☎ 037228380 - Fax: 0372412602
ISTITUTO PROFESSIONALE – IeFP Sezione associata "ALA PONZONE CIMINO"
Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA ☎ 037235179 - Fax: 0372457603

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE – CLASSE 3^ LSA

COMPETENZA	CS1: Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, goniometriche). C1.4. Goniometria.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, goniometriche). C1.4. Goniometria.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, goniometriche). C1.4. Goniometria.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, goniometriche). C1.4. Goniometria.	A1.7. Risolvere semplici equazioni e disequazioni
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, goniometriche). C1.4. Goniometria.	A1.7. Risolvere equazioni e disequazioni.
AVANZATO: VOTO 9-10	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, goniometriche). C1.4. Goniometria.	A1.7. Risolvere equazioni e disequazioni che richiedono calcoli di una certa complessità

COMPETENZA	CS2: Leggere/interpretare grafici e tabelle e affrontare l'analisi funzionale	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile (algebriche intere e fratte, goniometriche; concetto di funzione e successione). C2.7. Operatori.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.

	C2.3. Funzioni in una variabile (algebriche intere e fratte, goniometriche; concetto di funzione e successione). C2.7. Operatori.	
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile (algebriche intere e fratte, goniometriche; concetto di funzione e successione). C2.7. Operatori.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile (algebriche intere e fratte, goniometriche; concetto di funzione e successione). C2.7. Operatori.	A2.2. Rappresentare e studiare funzioni note e non (riconoscerne alcune caratteristiche e predisporre il piano cartesiano per lo studio di funzione solo in casi semplici). A2.3. Utilizzare consapevolmente gli operatori per la rappresentazione delle funzioni (in casi molto semplici).
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile (algebriche intere e fratte, goniometriche; concetto di funzione e successione). C2.7. Operatori.	A2.2. Rappresentare e studiare funzioni note e non (riconoscerne alcune caratteristiche e predisporre il piano cartesiano per lo studio di funzione). A2.3. Utilizzare consapevolmente gli operatori per la rappresentazione delle funzioni.
AVANZATO: VOTO 9-10	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile (algebriche intere e fratte, goniometriche; concetto di funzione e successione). C2.7. Operatori.	A2.2. Rappresentare e studiare funzioni note e non (riconoscerne alcune caratteristiche e predisporre il piano cartesiano per lo studio di funzione anche in casi che richiedono calcoli di una certa complessità). A2.3. Utilizzare consapevolmente gli operatori per la rappresentazione delle funzioni anche in casi complessi.

COMPETENZA	CS5: Saper analizzare figure geometriche e trasformazioni geometriche individuandone le proprietà invarianti e le relazioni

LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.	A5.5. Operare nel piano cartesiano: saper determinare le principali caratteristiche di una conica in forma canonica e rappresentarla graficamente; saper determinare l'equazione di una conica date alcune informazioni semplici. A5.6. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano in casi semplici.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.	A5.5. Operare nel piano cartesiano: saper determinare le principali caratteristiche di una conica anche non in forma canonica e rappresentarla graficamente; saper determinare l'equazione di una conica date alcune informazioni . A5.6. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.
AVANZATO: VOTO 9-10	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.	A5.5. Operare nel piano cartesiano: saper determinare le principali caratteristiche di una conica anche non in forma canonica e rappresentarla graficamente; saper determinare l'equazione di una conica date alcune informazioni . Risolvere problemi di geometria analitica non standardizzati. A5.6. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.

CS6: Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale	
CONOSCENZE	ABILITA'
C6.1. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi.	Non mostra alcuna abilità.

C6.1. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
C6.1. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
C6.1. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi.	A6.1. Organizzare e rappresentare un insieme di dati. A6.3. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi in casi semplici.
C6.1. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi.	A6.1. Organizzare e rappresentare un insieme di dati. A6.3. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi.
C6.1. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi.	A6.1. Organizzare e rappresentare un insieme di dati. A6.3. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi anche in casi non standard.

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE – CLASSE 4^ LSA

COMPETENZA	CS1: Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche). C1.4. Goniometria. C1.5. Numeri complessi. C1.6. Analisi infinitesimale.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche). C1.4. Goniometria. C1.5. Numeri complessi. C1.6. Analisi infinitesimale.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche).	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).

	C1.4. Goniometria. C1.5. Numeri complessi. C1.6. Analisi infinitesimale.	
BASE: VOTO 6	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche). C1.4. Goniometria. C1.5. Numeri complessi. C1.6. Analisi infinitesimale.	A1.1. Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. A1.3. Risolvere semplici espressioni negli insiemi numerici. A1.7. Risolvere semplici equazioni e disequazioni. A1.8. Operare con i numeri complessi in casi semplici. A1.9. Saper calcolare i limiti di una funzione in un intorno in casi semplici.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche). C1.4. Goniometria. C1.5. Numeri complessi. C1.6. Analisi infinitesimale.	A1.1. Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. A1.3. Risolvere espressioni negli insiemi numerici. A1.7. Risolvere equazioni e disequazioni. A1.8. Operare con i numeri complessi. A1.9. Saper calcolare i limiti di una funzione in un intorno.
AVANZATO: VOTO 9-10	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche). C1.4. Goniometria. C1.5. Numeri complessi. C1.6. Analisi infinitesimale.	A1.1. Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. A1.3. Risolvere elaborate espressioni negli insiemi numerici. A1.7. Risolvere equazioni e disequazioni che richiedono calcoli di una certa complessità. A1.8. Operare con i numeri complessi in situazioni atipiche. A1.9. Saper calcolare i limiti di una funzione di una certa complessità in un intorno.

COMPETENZA	CS2: Leggere/interpretare grafici e tabelle e affrontare l'analisi funzionale	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile C2.4. Limiti e continuità. C2.5. Analisi infinitesimale. (concetto di funzione e successione). C2.7. Operatori.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile C2.4. Limiti e continuità. C2.5. Analisi infinitesimale. (concetto di funzione e successione). C2.7. Operatori.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.

INSUFFICIENTE: VOTO 5	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile C2.4. Limiti e continuità. C2.5. Analisi infinitesimale. (concetto di funzione e successione). C2.7. Operatori.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile C2.4. Limiti e continuità. C2.5. Analisi infinitesimale. (concetto di funzione e successione). C2.7. Operatori.	A2.1. Saper studiare, guidati, continuità e derivabilità di una funzione. A2.2. Rappresentare e studiare funzioni note. A2.3. Utilizzare, guidati, gli operatori per la rappresentazione delle funzioni.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile C2.4. Limiti e continuità. C2.5. Analisi infinitesimale. (concetto di funzione e successione). C2.7. Operatori.	A2.1. Saper studiare continuità e derivabilità di una funzione. A2.2. Rappresentare e studiare funzioni note e non. A2.3. Utilizzare gli operatori per la rappresentazione delle funzioni.
AVANZATO: VOTO 9-10	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile C2.4. Limiti e continuità. C2.5. Analisi infinitesimale. (concetto di funzione e successione). C2.7. Operatori.	A2.1. Saper studiare continuità e derivabilità di una funzione di una certa complessità. A2.2. Rappresentare e studiare funzioni note e non, di una certa complessità. A2.3. Utilizzare consapevolmente gli operatori per la rappresentazione delle funzioni.

COMPETENZA	CS4: Utilizzare i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni)	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	A4.1. Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema.

		A4.2. Ripetere i principali passaggi logici di una dimostrazione.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	A4.1. Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema. A4.2. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.
AVANZATO: VOTO 9-10	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	A4.1. Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema. A4.2. Comprendere argomentando esaurientemente i principali passaggi logici di una dimostrazione.

COMPETENZA	CS5: Saper analizzare figure geometriche e trasformazioni geometriche individuandone le proprietà invarianti e le relazioni	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. C5.10. Trigonometria. C5.11. Il piano di Gauss.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. C5.10. Trigonometria. C5.11. Il piano di Gauss.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. C5.10. Trigonometria. C5.11. Il piano di Gauss.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. C5.10. Trigonometria. C5.11. Il piano di Gauss.	A5.6. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano per semplici funzioni. A5.7. Risolvere semplici triangoli rettangoli e non. A5.10. Rappresentare numeri complessi nel piano di Argand-Gauss.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. C5.10. Trigonometria. C5.11. Il piano di Gauss.	A5.6. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. A5.7. Risolvere triangoli rettangoli e non. A5.10. Operare nel piano di Argand-Gauss, utilizzando le coordinate polari.
AVANZATO: VOTO 9-10	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.	A5.6. Saper operare ripetutamente con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.

	C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. C5.10. Trigonometria. C5.11. Il piano di Gauss.	A5.7. Risolvere problemi di natura trigonometrica. A5.10. Operare nel piano di Argand-Gauss, riconoscendo e rappresentando semplici curve in coordinate polari.

COMPETENZA	CS6: Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C6.4. Calcolo combinatorio. C6.5. Probabilità.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C6.4. Calcolo combinatorio. C6.5. Probabilità.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C6.4. Calcolo combinatorio. C6.5. Probabilità.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C6.4. Calcolo combinatorio. C6.5. Probabilità.	A6.5. Saper riconoscere i vari tipi di raggruppamenti e calcolarne il numero in casi semplici. A6.6. Calcolare la probabilità di un evento elementare.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C6.4. Calcolo combinatorio. C6.5. Probabilità.	A6.5. Saper riconoscere i vari tipi di raggruppamenti e calcolarne il numero in casi standard. A6.6. Calcolare la probabilità di un evento composto.
AVANZATO: VOTO 9-10	C6.4. Calcolo combinatorio. C6.5. Probabilità.	A6.5. Saper riconoscere i vari tipi di raggruppamenti e calcolarne il numero in casi non standard. A6.6. Calcolare la probabilità di un evento composto in casi non standard.

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE – CLASSE 5^ LSA

COMPETENZA	CS1: Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche). C1.6. Analisi infinitesimale. C1.7. Analisi numerica.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche). C1.6. Analisi infinitesimale. C1.7. Analisi numerica.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche). C1.6. Analisi infinitesimale. C1.7. Analisi numerica.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche). C1.6. Analisi infinitesimale. C1.7. Analisi numerica.	A1.1. Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. A1.3. Risolvere semplici espressioni negli insiemi numerici. A1.6. Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; individuare gli elementi essenziali di un problema. A1.7. Risolvere equazioni e disequazioni. A1.9. Saper calcolare i limiti di una funzione in un intorno in casi semplici. A1.10. Operare con le derivate e gli integrali indefiniti e definiti, in casi semplici. A1.11. Saper risolvere semplici equazioni differenziali.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche). C1.4. Goniometria. C1.5. Numeri complessi. C1.6. Analisi infinitesimale.	A1.1. Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. A1.3. Risolvere espressioni negli insiemi numerici. A1.6. Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; individuare gli elementi essenziali di un problema. A1.7. Risolvere equazioni e disequazioni. A1.9. Saper calcolare i limiti di una funzione in un intorno.

		A1.10. Operare con le derivate e gli integrali indefiniti e definiti. A1.11. Saper risolvere semplici equazioni differenziali.
AVANZATO: VOTO 9-10	C1.3. Equazioni e disequazioni (razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche). C1.4. Goniometria. C1.5. Numeri complessi. C1.6. Analisi infinitesimale.	A1.1. Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. A1.3. Risolvere elaborate espressioni negli insiemi numerici. A1.6. Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; individuare gli elementi essenziali di un problema. A1.7. Risolvere equazioni e disequazioni che richiedono calcoli di una certa complessità. A1.9. Saper calcolare i limiti di una funzione di una certa complessità in un intorno. A1.10. Operare con le derivate e gli integrali indefiniti e definiti, in casi complessi. A1.11. Saper risolvere semplici equazioni differenziali.

COMPETENZA	CS2: Leggere/interpretare grafici e tabelle e affrontare l'analisi funzionale	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile C2.4. Limiti e continuità. C2.5. Analisi infinitesimale. C2.6. Analisi numerica. C2.7. Operatori.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile C2.4. Limiti e continuità. C2.5. Analisi infinitesimale. C2.6. Analisi numerica. C2.7. Operatori.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile C2.4. Limiti e continuità. C2.5. Analisi infinitesimale. C2.6. Analisi numerica. C2.7. Operatori.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico.	A2.1. Saper studiare, guidati, continuità e derivabilità di una funzione.

	C2.3. Funzioni in una variabile C2.4. Limiti e continuità. C2.5. Analisi infinitesimale. C2.6. Analisi numerica. C2.7. Operatori.	A2.2. Rappresentare e studiare funzioni note. A2.3. Utilizzare, guidati, gli operatori per la rappresentazione delle funzioni.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile C2.4. Limiti e continuità. C2.5. Analisi infinitesimale. C2.6. Analisi numerica. C2.7. Operatori.	A2.1. Saper studiare continuità e derivabilità di una funzione. A2.2. Rappresentare e studiare funzioni note e non. A2.3. Utilizzare gli operatori per la rappresentazione delle funzioni.
AVANZATO: VOTO 9-10	C2.1. Il piano cartesiano. C2.2. Lettura di un grafico. C2.3. Funzioni in una variabile C2.4. Limiti e continuità. C2.5. Analisi infinitesimale. C2.6. Analisi numerica. C2.7. Operatori.	A2.1. Saper studiare continuità e derivabilità di una funzione di una certa complessità. A2.2. Rappresentare e studiare funzioni note e non, di una certa complessità. A2.3. Utilizzare consapevolmente gli operatori per la rappresentazione delle funzioni.

COMPETENZA	CS3: Conoscere le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C3.4. Applicazione del concetto di derivata e di integrale in vari ambiti scientifici.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C3.4. Applicazione del concetto di derivata e di integrale in vari ambiti scientifici.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C3.4. Applicazione del concetto di derivata e di integrale in vari ambiti scientifici.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C3.4. Applicazione del concetto di derivata e di integrale in vari ambiti scientifici.	A3.1. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa. A3.2. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di problemi. A3.4. Impostare, risolvere e discutere semplici problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C3.4. Applicazione del concetto di derivata e di	A3.1. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.

	integrale in vari ambiti scientifici.	A3.2. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di problemi. A3.4. Impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli.
AVANZATO: VOTO 9-10	C3.4. Applicazione del concetto di derivata e di integrale in vari ambiti scientifici.	A3.1. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa. A3.2. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di problemi. A3.4. Impostare, risolvere e discutere problemi non standard utilizzando procedure, proprietà e modelli.

COMPETENZA	CS4: Utilizzare i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni)	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	A4.1. Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema. A4.2. Ripetere i principali passaggi logici di una dimostrazione.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	A4.1. Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema. A4.2. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.
AVANZATO: VOTO 9-10	C4.1. Teorema: ipotesi, tesi e dimostrazione.	A4.1. Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema. A4.2. Comprendere argomentando esaurientemente i principali passaggi logici di una dimostrazione.

COMPETENZA	CS5: Saper analizzare figure geometriche e trasformazioni geometriche individuandone le proprietà invarianti e le relazioni	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.	Non mostra alcuna abilità.

	C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.	
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.	A5.6. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano per semplici funzioni. A5.8. Calcolare l'area di un trapezoide di una semplice funzione. A5.9. Calcolare il volume di un solido di rotazione di una funzione elementare, solo intorno all'asse x.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.	A5.6. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. A5.8. Calcolare l'area di un trapezoide. A5.9. Calcolare il volume di un solido di rotazione. TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI STANDARD
AVANZATO: VOTO 9-10	C5.7. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C5.8. Le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.	A5.6. Saper operare ripetutamente con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. A5.8. Calcolare l'area di un trapezoide. A5.9. Calcolare il volume di un solido di rotazione anche rispetto ad una retta parallela ad uno degli assi cartesiani o di un solido non di rotazione. TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI NON STANDARD

COMPETENZA	CS6: Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO: VOTO 1-2	C6.2. Gli indici di posizione. C6.3. Gli indici di variabilità. C6.4.Calcolo combinatorio. C6.5. Probabilità.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	C6.2. Gli indici di posizione. C6.3. Gli indici di variabilità. C6.4. Calcolo combinatorio.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.

	C6.5. Probabilità.	
INSUFFICIENTE: VOTO 5	C6.2. Gli indici di posizione. C6.3. Gli indici di variabilità. C6.4. Calcolo combinatorio. C6.5. Probabilità.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE: VOTO 6	C6.2. Gli indici di posizione. C6.3. Gli indici di variabilità. C6.4. Calcolo combinatorio. C6.5. Probabilità.	A6.4. Utilizzare gli indici di posizione e di variabilità per interpretare un insieme di dati. A6.5. Saper riconoscere i vari tipi di raggruppamenti e calcolarne il numero in casi semplici. A6.6. Calcolare la probabilità di un evento elementare. A6.7. Applicare il teorema di Bayes, se guidati.
INTERMEDIO: VOTO 7-8	C6.2. Gli indici di posizione. C6.3. Gli indici di variabilità. C6.4. Calcolo combinatorio. C6.5. Probabilità.	A6.4. Utilizzare gli indici di posizione e di variabilità per interpretare un insieme di dati. A6.5. Saper riconoscere i vari tipi di raggruppamenti e calcolarne il numero in casi standard. A6.6. Calcolare la probabilità di un evento composto. A6.7. Applicare il teorema di Bayes.
AVANZATO VOTO 9-10	C6.2. Gli indici di posizione. C6.3. Gli indici di variabilità. C6.4. Calcolo combinatorio. C6.5. Probabilità.	A6.4. Utilizzare gli indici di posizione e di variabilità per interpretare un insieme di dati. A6.5. Saper riconoscere i vari tipi di raggruppamenti e calcolarne il numero in casi non standard. A6.6. Calcolare la probabilità di un evento composto in casi non standard. A6.7. Applicare il teorema di Bayes in problemi non standard.