



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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 COMPLEMENTI DI MATEMATICA  
CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE**

Gli Allegati A (*Profilo culturale, educativo e professionale*) e C (*Indirizzi, Profili, Quadri orari e Risultati di apprendimento*) al Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici trovano la declinazione disciplinare nelle *Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici* (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, i sopra citati documenti stabiliscono quanto segue.

*L'insegnamento dei "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

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

- CS1. utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
- CS2. utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
- CS3. utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati

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 termini 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).



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
<b>CS1:</b> utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	C1.1. Calcolo combinatorio e probabilità. C1.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C1.3. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. C1.4. Funzioni in una variabile. C1.5. Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti. C1.6 Lettura di un grafico C1.7. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C1.8. Moda, media aritmetica, mediana. ; media ponderata; media geometrica; media armonica; media quadratica; scelta della media. C1.9. Campo di variazione; scarto semplice medio; scarto quadratico medio. C1.10. Statistica	A1.1. Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme. A1.2. Organizzare e rappresentare un insieme di dati. A1.3. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi. A1.4. Calcolare la probabilità di eventi elementari. A1.5. Rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione. A1.6. Saper scrivere e riconoscere l'equazione di luoghi geometrici noti. A1.7. Saper rappresentare le coniche in forma canonica. A1.8. Saper determinare la posizione reciproca di parabola e retta. A1.9. Saper determinare l'equazione della retta tangente a una parabola A1.10. Saper determinare la posizione reciproca di circonferenza e retta. A1.11. Utilizzare consapevolmente gli operatori per la rappresentazione delle funzioni. A1.12. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di problemi A1.13. Saper rappresentare funzioni note A1.14. Saper operare nel piano cartesiano A1.15. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. A1.16. Saper calcolare gli indici di posizione: moda, media aritmetica, mediana. ; media ponderata; media geometrica; media armonica; media quadratica; A1.17. Saper calcolare gli indici di posizione : campo di variazione; scarto semplice medio; scarto quadratico medio. A1.18 Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

<p><b>CS2:</b> utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p>	<p>C2.1. Calcolo combinatorio e probabilità. C2.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C2.3. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi C2.4. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C2.5. Interpretazione geometrica dei sistemi di equazione. C2.6. Statistica.</p>	<p>A2.1. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio matematico e viceversa. A2.2. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di problemi. A2.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi inerenti all'indirizzo. A2.4. Impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli. A2.5. Individuare gli elementi essenziali di un problema. A2.6. In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione. A2.7. Saper scegliere la media più opportuna per l'analisi di un problema</p>
<p><b>CS3:</b> utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati</p>	<p>C3.1. Calcolo combinatorio e probabilità. C3.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C.3.3 Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C3.4. Statistica</p>	<p>A3.1. Organizzare e rappresentare un insieme di dati A3.2. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi. A3.3. Interpretare casi reali di facile leggibilità attraverso l'uso delle coniche. A3.4. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.</p>



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

<b>Modalità didattiche:</b>	Lezioni frontali Lezioni dialogate	Discussioni guidate
<b>Strumenti didattici:</b>	Libro di testo Schede di lavoro	Diapositive in PowerPoint LIM
<b>Valutazione:</b>	Prove orali: Interrogazioni Test a scelta multipla	



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

### Modalità e tempi di acquisizione delle competenze specifiche della disciplina

CS1	Nel corso del secondo biennio si approfondiranno alcuni temi matematici già affrontati nel primo biennio e si affronteranno argomenti utili nello studio delle materie di indirizzo. Si formalizzeranno le conoscenze pregresse e si procederà al consolidamento del lessico matematico.
CS2	Nel corso del secondo biennio si contestualizzeranno le conoscenze acquisite e si utilizzeranno gli strumenti matematici per affrontare e risolvere problemi inerenti agli specifici campi professionali di riferimento: il fine ultimo è quello di fornire modelli delle scienze sperimentali.
CS3	La conoscenza del calcolo combinatorio e della probabilità sarà utilizzata per investigare fenomeni sociali e naturali, interpretare dati e fornire modelli delle scienze sperimentali. Si utilizzeranno le funzioni matematiche per modellizzare situazioni in specifici ambiti scientifici.

**La disciplina** concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze generali comuni a tutti gli indirizzi del settore tecnologico:**

G1 - Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.

G2 - Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.

G3 - Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.

G4 - Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

G7 - Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

G10 - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.

G11 - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

G12 - Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.

G13 - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

G16 - Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

Tali competenze generali sono costruire a partire dalle seguenti competenze specifiche della disciplina:

Competenze generali	Competenze specifiche della disciplina che concorrono a costruire le competenze generali
G1	Tutte
G2	Tutte
G3	Tutte
G4	Tutte
G7	Tutte
G10	Tutte
G11	Tutte
G12	Tutte
G13	Tutte
G16	Tutte

**La disciplina** concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze specifiche dell'indirizzo**:

CHI1 – Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.

CHI2 – Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.

CHI6 – Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.

Tali competenze proprie dell'indirizzo sono costruire a partire dalle seguenti competenze specifiche della disciplina:

Competenze di indirizzo	Competenze specifiche della disciplina che concorrono a costruire le competenze di indirizzo
CHI1	CS1 CS2 CS3
CHI2	CS1 CS2 CS3
CHI6	CS1 CS2 CS3



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

## **DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITA'**

L'articolazione dell'insegnamento della materia in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

### **SECONDO BIENNIO**

I risultati di apprendimento, sopra riportati in termini di competenze in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze:

utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative

utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe. Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
Calcolo combinatorio e probabilità. Probabilità totale, condizionata. Coniche in forma canonica.	Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente. Ideare e verificare semplici modelli matematici. Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme. Calcolare la probabilità di eventi elementari. Saper scrivere e riconoscere l'equazione di luoghi geometrici noti. Saper rappresentare le coniche in forma canonica.



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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 VALUTAZIONE COMPETENZE TERZA

Competenza	CS1: utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO (voti: 1-2)	C1.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C1.3. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano C1.4. Funzioni in una variabile. C1.5. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C1.6. Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti. C1.7. Statistica	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (voti: 3-4)	C1.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C1.3. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano C1.4. Funzioni in una variabile. C1.5. Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti. C1.6. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C1.7. Statistica	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE (voto: 5)	C1.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C1.3. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).





Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

	<p>C1.4. Funzioni in una variabile. C1.5. Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti. C1.6. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C1.7. Statistica</p>	
<p>BASE (voto: 6)</p>	<p>C1.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C1.3. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano C1.4. Funzioni in una variabile. C1.5. Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti. C1.6. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C1.7. Statistica</p>	<p>A1.3. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi. A1.4. Rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione. A1.6. Saper scrivere e riconoscere l'equazione di luoghi geometrici noti. A1.7. Saper rappresentare le coniche in forma canonica. A1.13. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. A1.14. Saper calcolare gli indici di posizione: moda, media aritmetica, mediana. ; media ponderata; media geometrica; media armonica; media quadratica; A1.15. Saper calcolare gli indici di posizione : campo di variazione; scarto semplice medio; scarto quadratico medio.</p> <p><b>TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI SEMPLICI</b></p>
<p>MEDIO (voti: 7-8)</p>	<p>C1.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C1.3. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano C1.4. Funzioni in una variabile. C1.5. Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti.</p>	<p>A1.3. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi. A1.4. Rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione. A1.6. Saper scrivere e riconoscere l'equazione di luoghi geometrici noti. A1.7. Saper rappresentare le coniche in forma canonica. A1.8. Saper determinare la posizione reciproca di parabola e retta.</p>



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

	<p>C1.6. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C1.7. Statistica</p>	<p>A1.10. Saper determinare la posizione reciproca di circonferenza e retta. A1.13. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. A1.14. Saper calcolare gli indici di posizione: moda, media aritmetica, mediana. ; media ponderata; media geometrica; media armonica; media quadratica; A1.15. Saper calcolare gli indici di posizione : campo di variazione; scarto semplice medio; scarto quadratico medio.</p> <p>TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI STANDARD</p>
<p>ELEVATO (voti: 9-10)</p>	<p>C1.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C1.3. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano C1.4. Funzioni in una variabile. C1.5. Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti. C1.6. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C1.7. Statistica</p>	<p>A1.3. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi. A1.4. Rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione. A1.6. Saper scrivere e riconoscere l'equazione di luoghi geometrici noti. A1.7. Saper rappresentare le coniche in forma canonica. A1.8. Saper determinare la posizione reciproca di parabola e retta. A1.9. Saper determinare l'equazione della retta tangente a una parabola A1.10. Saper determinare la posizione reciproca di circonferenza e retta. A1.13. Saper operare con le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano. A1.14. Saper calcolare gli indici di posizione: moda, media aritmetica, mediana. ; media ponderata; media geometrica; media armonica; media quadratica; A1.15. Saper calcolare gli indici di posizione : campo di variazione; scarto semplice medio; scarto quadratico medio.</p> <p>TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE ANCHE IN CASI NON STANDARD</p>



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

Competenza	<b>CS2:</b> utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO (voti: 1-2)	C2.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C2.3. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi. C2.4. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C2.5. Statistica.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (voti: 3-4)	C2.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C2.3. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi. C2.4. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C2.5. Statistica.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE (voto: 5)	C2.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C2.3. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi. C2.4. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C2.5. Statistica.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

<p>BASE (voto: 6)</p>	<p>C2.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C2.3. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi. C2.4. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C2.5. Statistica.</p>	<p>A2.1. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio matematico e viceversa. A2.2. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di problemi. A2.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi inerenti all'indirizzo. A2.4. Impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli. A2.5. Individuare gli elementi essenziali di un problema. A2.6. In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione.</p> <p>TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI SEMPLICI</p>
<p>MEDIO (voti: 7-8)</p>	<p>C2.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C2.3. Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi. C2.4. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C2.5. Statistica.</p>	<p>A2.1. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio matematico e viceversa. A2.2. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di problemi. A2.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi inerenti all'indirizzo. A2.4. Impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli. A2.5. Individuare gli elementi essenziali di un problema. A2.6. In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione. A2.7. Saper scegliere la media più opportuna per l'analisi di un problema</p> <p>TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI STANDARD</p>
<p>ELEVATO (voti: 9-10)</p>	<p>C2.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C2.3. Le fasi risolutive di un problema e loro</p>	<p>A2.1. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio matematico e viceversa. A2.2. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di problemi. A2.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi inerenti all'indirizzo.</p>



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

	rappresentazione con diagrammi. C2.4. Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. C2.5. Statistica.	A2.4. Impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli. A2.5. Individuare gli elementi essenziali di un problema. A2.6. In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione. A2.7. Saper scegliere la media più opportuna per l'analisi di un problema  TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE ANCHE IN CASI NON STANDARD
--	---	---

Competenza	CS3: utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO (voti: 1-2)	C3.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C.3.3 Principali rappresentazioni di un oggetto matematico C3.4. Statistica	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (voti: 3-4)	C3.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C.3.3 Principali rappresentazioni di un oggetto matematico C3.4. Statistica	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE (voto: 5)	C3.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C.3.3 Principali rappresentazioni di un oggetto matematico C3.4. Statistica	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

<b>BASE</b> (voto: 6)	C3.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C.3.3 Principali rappresentazioni di un oggetto matematico C3.4. Statistica	A3.1. Organizzare e rappresentare un insieme di dati. A3.2. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi. A3.4. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.  TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI SEMPLICI
<b>MEDIO</b> (voti: 7-8)	C3.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C.3.3 Principali rappresentazioni di un oggetto matematico C3.4. Statistica	A3.1. Organizzare e rappresentare un insieme di dati. A3.2. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi. A3.4. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.  TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI STANDARD
<b>ELEVATO</b> (voti: 9-10)	C3.2. Luoghi geometrici: equazioni delle coniche in forma canonica. C.3.3 Principali rappresentazioni di un oggetto matematico C3.4. Statistica	A3.1. Organizzare e rappresentare un insieme di dati. A3.2. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi A3.4. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.  TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE ANCHE IN CASI NON STANDARD



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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 VALUTAZIONE COMPETENZE QUARTA

Competenza	<b>CS1:</b> utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO (voti: 1-2)	C1.1. Calcolo combinatorio e probabilità	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (voti: 3-4)	C1.1. Calcolo combinatorio e probabilità	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE (voto: 5)	C1.1. Calcolo combinatorio e probabilità	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE (voto: 6)	C1.1. Calcolo combinatorio e probabilità	A1.1. Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme. A1.3. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi. A1.4. Calcolare la probabilità di eventi elementari.  TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI SEMPLICI
MEDIO (voti: 7-8)	C1.1. Calcolo combinatorio e probabilità	A1.1. Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme. A1.2. Organizzare e rappresentare un insieme di dati. A1.3. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi. A1.4. Calcolare la probabilità di eventi elementari.  TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI STANDARD
ELEVATO (voti: 9-10)	C1.1. Calcolo combinatorio e probabilità	A1.1. Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme. A1.2. Organizzare e rappresentare un insieme di dati. A1.3. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi. A1.4. Calcolare la probabilità di eventi elementari.



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

		TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE ANCHE IN CASI NON STANDARD
--	--	---

Competenza	<b>CS2:</b> utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO (voti: 1-2)	C2.1. Calcolo combinatorio e probabilità	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (voti: 3-4)	C2.1. Calcolo combinatorio e probabilità	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE (voto: 5)	C2.1. Calcolo combinatorio e probabilità	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE (voto: 6)	C2.1. Calcolo combinatorio e probabilità	A2.1. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio matematico e viceversa. A2.2. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di problemi. A2.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi inerenti all'indirizzo. A2.4. Impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli. A2.5. Individuare gli elementi essenziali di un problema.  TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI SEMPLICI
MEDIO (voti: 7-8)	C2.1. Calcolo combinatorio e probabilità	A2.1. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio matematico e viceversa. A2.2. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di problemi. A2.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi inerenti all'indirizzo. A2.4. Impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli. A2.5. Individuare gli elementi essenziali di un problema.





Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

		TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI STANDARD
ELEVATO (voti: 9-10)	C2.1. Calcolo combinatorio e probabilità	A2.1. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio matematico e viceversa. A2.2. Individuare modelli matematici idonei per la risoluzione di problemi. A2.3. Utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di semplici problemi inerenti all'indirizzo. A2.4. Impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli. A2.5. Individuare gli elementi essenziali di un problema.  TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE ANCHE IN CASI NON STANDARD
Competenza	<b>CS3:</b> utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati	
LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'
NULLO (voti: 1-2)	C3.1. Calcolo combinatorio e probabilità.	Non mostra alcuna abilità.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (voti: 3-4)	C3.1. Calcolo combinatorio e probabilità.	Non possiede alcune abilità e altre le usa commettendo errori.
INSUFFICIENTE (voto: 5)	C3.1. Calcolo combinatorio e probabilità.	Utilizza in modo discontinuo o superficiale le abilità minime (elencate nel livello base).
BASE (voto: 6)	C3.1. Calcolo combinatorio e probabilità.	A3.1. Organizzare e rappresentare un insieme di dati. A3.2. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi.  TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI SEMPLICI
MEDIO (voti: 7-8)	C3.1. Calcolo combinatorio e probabilità.	A3.1. Organizzare e rappresentare un insieme di dati. A3.2. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi.



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://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

		TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE IN SITUAZIONI STANDARD
ELEVATO (voti: 9-10)	C3.1. Calcolo combinatorio e probabilità.	A3.1. Organizzare e rappresentare un insieme di dati. A3.2. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi  TUTTE QUESTE ABILITA' DEVONO ESSERE ESPLICATE ANCHE IN CASI NON STANDARD

#### **DALLA PROGRAMMAZIONE DI MATERIA ALLA PROGRAMMAZIONE DI CLASSE**

Le precedenti indicazioni relative ai risultati 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;
- preciserà i contenuti della materia che saranno affrontati;
- assocerà i vari contenuti alle conoscenze, abilità e competenze specifiche della disciplina.