



# Istituto Istruzione Superiore Cristoforo Colombo



Liceo Scientifico delle Scienze Applicate – Liceo Scientifico Sportivo

Istituto Tecnologico indirizzi:

Costruzioni Ambiente e Territorio – Informatica e Telecomunicazioni Articolazione Informatica -

Sistema Moda Articolazione Tessuti e Sistema Moda

Istituto Tecnico Economico:

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

| CURRICOLO VERTICALE AREA SCIENTIFICA |                                                                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MATERIA: MATEMATICA E COMPLEMENTI    |                                                                                                      |
| CORSO DI STUDI                       | Tecnico                                                                                              |
| SETTORE/INDIRIZZO                    | TECNOLOGICO<br>Indirizzo: <b>Sistema Moda</b><br>Articolazione: <b>Tessile, Abbigliamento e Moda</b> |

## PRIMO BIENNIO

### COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

Il filo conduttore del curriculum dei diversi percorsi è rappresentato dallo sviluppo delle Competenze chiave e di cittadinanza, come aggiornate dalla Raccomandazione del Parlamento dell'Unione Europea il 22 Maggio 2018.

Il concetto di competenza è declinato come combinazione di “conoscenze, abilità e atteggiamenti”, dove la conoscenza si compone di fatti e cifre, concetti, idee e teorie che sono già stabiliti e che forniscono le basi per comprendere un certo settore o argomento; per abilità si intende sapere ed essere capaci di eseguire processi e applicare le conoscenze esistenti al fine di ottenere risultati; gli atteggiamenti descrivono la disposizione e la mentalità per agire o reagire a idee, persone o situazioni.

Le competenze chiave sono «tutte di pari importanza», e sono quelle «necessarie per l'occupabilità, la realizzazione personale, la cittadinanza attiva e inclusione sociale».

Il quadro di riferimento delinea otto tipi di competenze chiave:

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

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

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

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

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

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

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

C5. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare: essere in grado di imparare a imparare, di riflettere su sé stessi, di gestire efficacemente il tempo e le informazioni, di lavorare con gli altri in maniera costruttiva, di mantenersi resilienti e di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera.

C6. Competenza in materia di cittadinanza: essere capaci di agire da cittadini responsabili e di partecipare pienamente alla vita civica e sociale, in base alla comprensione delle strutture e dei concetti sociali, economici, giuridici e politici oltre che dell'evoluzione a livello globale e della sostenibilità.

C7. Competenza imprenditoriale: essere in grado di agire sulla base di idee e opportunità e di trasformarle in valori per gli altri. Si fonda sulla creatività, sul pensiero critico e sulla risoluzione di problemi, sull'iniziativa e sulla perseveranza, nonché sulla capacità di lavorare in modalità collaborativa al fine di programmare e gestire progetti che hanno un valore culturale, sociale o finanziario.

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <p>C8. Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali: essere in gradi di comprendere e rispettare come le idee e i significati vengono espressi creativamente e comunicati in diverse culture e tramite tutta una serie di arti e altre forme culturali. Presuppone l'impegno di capire, sviluppare ed esprimere le proprie idee e il senso della propria funzione o del proprio ruolo nella società in una serie di modi e contesti.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| COMPETENZE DISCIPLINARI    | <p><b>COMPETENZE DELL' ASSE DEI LINGUAGGI</b></p> <p><b>L1.</b> Padronanza della lingua italiana: Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti</p> <p><b>L2.</b> Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo.</p> <p><b>COMPETENZE DELL' ASSE MATEMATICO</b></p> <p><b>M1.</b> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. (8 Abilità, 5 Conoscenze)</p> <p><b>M2.</b> Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. (6 Abilità e 8 Conoscenze)</p> <p><b>M3.</b> Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. (4 Abilità , 3 Conoscenze)</p> <p><b>M4.</b> 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. (8 Abilità e 9 Conoscenze)</p> |
| RISULTATI DI APPRENDIMENTO | <p>Il docente di Matematica concorre a far conseguire, al termine del percorso biennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;</li> <li>- 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;</li> <li>-Collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>La disciplina concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;</li> <li>-utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</li> <li>-utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</li> <li>-correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ABILITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>-Gli insiemi numerici <math>N, Z, Q, R</math>; rappresentazioni, operazioni, ordinamento</p> <p>-Il concetto di approssimazione</p> <p>-Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali</p> <p>-La notazione scientifica per i numeri reali</p> <p>-Principali rappresentazioni di un oggetto matematico (insieme)</p> <p>-Principali connettivi logici</p> <p>-Operazioni fra insiemi</p> <p>-Uso dei principali connettivi logici e dei quantificatori</p> <p>Le relazioni</p> <p>Le funzioni di proporzionalità diretta ed inversa</p> <p>Espressioni algebriche; principali operazioni</p> <p>Monomi e polinomi</p> <p>Scomposizioni in fattori</p> <p>Ruffini</p> <p>Equazioni di primo grado.</p> <p>Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni di 1° grado</p> <p>Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi</p> <p>Significato di analisi e organizzazione di dati numerici</p> <p>Il concetto di approssimazione</p> | <p>- Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni;</p> <p>-Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà.</p> <p>-Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore anche utilizzando una calcolatrice</p> <p>-Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi</p> <p>- Applicare strategie diverse di lettura</p> <p>Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici</p> <p>Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa</p> <p>Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti</p> <p>Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe</p> <p>Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici</p> <p>Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti</p> <p>Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in contesti formali e informali</p> <p>Codici fondamentali della comunicazione orale, verbale e non verbale</p> <p>Tecniche di lettura analitica e sintetica</p> <p>Frequenza assolute e relative</p> <p>Media, mediana e moda</p> <p>Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione</p> <p>Il piano euclideo: congruenza di figure; poligoni e loro proprietà</p> <p>Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in contesti formali e informali</p> <p>Codici fondamentali della comunicazione orale, verbale e non verbale</p> <p>Principali connettivi logici</p> <p>Tecniche di lettura analitica e sintetica</p> <p>I criteri di congruenza</p> <p>Disuguaglianze triangolari</p> <p>Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti</p> <p>Operazioni specifiche di base di alcuni dei programmi applicativi più comuni</p> <p>Scomposizioni in fattori</p> <p>Ruffini</p> <p>Le identità</p> <p>Le equazioni</p> <p>Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza</p> <p>Equazioni determinate, indeterminate, impossibili</p> <p>Le disuguaglianze numeriche</p> <p>Le disequazioni</p> <p>Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza</p> <p>Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili</p> <p>I sistemi di equazioni lineari</p> <p>Sistemi determinati, impossibili, indeterminati</p> <p>Calcolo del determinante di una matrice</p> | <p>Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici</p> <p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati</p> <p>Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta</p> <p>Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi</p> <p>Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico</p> <p>Cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo orale</p> <p>Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale</p> <p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete</p> <p>Applicare le principali formule relative alle figure geometriche sul piano cartesiano</p> <p>In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione</p> <p>Cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo orale</p> <p>Applicare strategie diverse di lettura</p> <p>Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi</p> <p>Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico</p> <p>Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per calcolare, rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete le strategie diverse di lettura</p> <p>Raccogliere a fattor comune e parziale</p> <p>Scomporre in fattori trinomi speciali di 2° grado</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>L'insieme numerico <math>\mathbb{R}</math><br/> Il calcolo approssimato<br/> I radicali e i radicali simili<br/> Le operazioni e le espressioni con i radicali<br/> Le potenze con esponente<br/> La forma normale dell'equazione di secondo grado<br/> La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado e la formula ridotta<br/> Equazioni pure e spurie<br/> Le equazioni parametriche</p> <p>Eventi certi, impossibili, aleatori<br/> La probabilità di un evento secondo la concezione classica<br/> L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi<br/> La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili<br/> La probabilità condizionata<br/> La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti</p> <p>La circonferenza e il cerchio<br/> I teoremi sulle corde<br/> Le posizioni reciproche di retta e circonferenza<br/> Le posizioni reciproche di due circonferenze<br/> Gli angoli al centro e alla circonferenza<br/> I punti notevoli di un triangolo<br/> I poligoni inscritti e circoscritti</p> <p>L'estensione delle superfici e l'equivalenza<br/> I teoremi di equivalenza tra poligoni<br/> I teoremi di Euclide<br/> Il teorema di Pitagora</p> <p>Le classi di grandezze geometriche<br/> Le grandezze commensurabili e incommensurabili La misura di una grandezza<br/> Le proporzioni tra grandezze<br/> La proporzionalità diretta e inversa<br/> Le aree dei poligoni</p> <p>I poligoni simili<br/> I criteri di similitudine dei triangoli<br/> La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio</p> | <p>Scomporre in fattori polinomi utilizzando i prodotti notevoli</p> <p>Scomporre in fattori polinomi con il metodo di Ruffini</p> <p>Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi</p> <p>Stabilire se una uguaglianza è una identità</p> <p>Stabilire se un valore è soluzione di una equazione</p> <p>Applicare i principi di equivalenza alle equazioni</p> <p>Risolvere equazioni intere e fratte, numeriche e letterali</p> <p>Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi</p> <p>Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni</p> <p>Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta</p> <p>Riconoscere sistemi determinati, indeterminati, impossibili</p> <p>Risolvere un sistema con i metodi: sostituzione, confronto, riduzione, Cramer</p> <p>Risolvere un sistema di tre equazioni in tre incognite</p> <p>Risolvere problemi mediante i sistemi</p> <p>Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali</p> <p>Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori e dentro il segno di radice</p> <p>Eeguire operazioni con i radicali e le potenze</p> <p>Razionalizzare il denominatore di una frazione</p> <p>Risolvere equazioni disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</p> <p>Risolvere equazioni numeriche di secondo grado</p> <p>Scomporre trinomi di secondo grado</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti  
Operazioni specifiche di base di alcuni dei programmi applicativi più comuni

Riconoscere se un evento è certo, impossibile o aleatorio

Calcolare la probabilità di un evento aleatorio secondo la concezione classica

Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi

Calcolare la probabilità condizionata

Calcolare la probabilità di un evento aleatorio secondo la concezione statistica

Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti

Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo

Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo e trapezio

Applicare il primo teorema di Euclide

Applicare il teorema di Pitagora e il secondo teorema di Euclide, applicare le relazioni che esprimono il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide

Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli di  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  e  $60^\circ$

Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria

Calcolare le aree di poligoni notevoli

Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado

Riconoscere grandezze direttamente proporzionali

Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli calcolare aree e perimetri di triangoli simili

Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi

Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico

Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete

| CONTENUTI  |                                     |                                                                                                         |       |
|------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| PRIMO ANNO |                                     |                                                                                                         |       |
| MODULO     | CONTENUTI                           | COMPETENZE<br>DI RIFERIMENTO<br>(inserire i n. di<br>riferimento delle<br>competenze singolo<br>modulo) | TEMPI |
| MODULO 1   | Insiemi di numerazione e operazioni | C1, C3, C4<br>M1,M3,L2                                                                                  | T     |
| MODULO 2   | Insiemi e logica                    | C1, C3, C4<br>M1,M3,L2                                                                                  | T     |
| MODULO 3   | Relazioni e funzioni                | C1, C3, C5<br>M3,M4,L2                                                                                  | T     |
| MODULO 4   | Calcolo letterale                   | C1, C3<br>M1,M3,L1,L2                                                                                   | T-P   |
| MODULO 5   | Equazioni                           | C1, C3, C4<br>M1,M3,L1, I2                                                                              | P     |

|          |                                                                  |                                                                                                         |       |
|----------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| MODULO 6 | Introduzione alla statistica                                     | C1, C3, C4,C5<br>M3,M4,L1,L2                                                                            | P     |
| MODULO 7 | Geometria (dagli enti fondamentali ai quadrilateri)              | C1, C3, C4                                                                                              | T-P   |
|          |                                                                  | M2,M3,L1,L2                                                                                             |       |
| MODULO 8 | Attività di laboratorio                                          | C1, C3, C4                                                                                              | T-P   |
|          | SECONDO ANNO                                                     | M4                                                                                                      |       |
| MODULO   | CONTENUTI                                                        | COMPETENZE<br>DI RIFERIMENTO<br>(inserire i n. di<br>riferimento delle<br>competenze singolo<br>modulo) | TEMPI |
| MODULO 1 | Scomposizione di polinomi                                        | C1, C3<br>M1, M3                                                                                        | T     |
| MODULO 2 | Equazioni, disequazioni e sistemi di disequazioni di primo grado | C3, C5<br>M1,M3,L1,L2                                                                                   | T     |
| MODULO 3 | I sistemi lineari in due o più equazioni                         | C3, C5<br>M1,M3,M4,L1,L2                                                                                | T     |
| MODULO 4 | I numeri reali e i radicali                                      | C3, C5<br>M1, I1 L2                                                                                     | P     |
| MODULO 5 | .Le equazioni di secondo grado                                   | C3, C5<br>M3,M4,L1,L2                                                                                   | P     |

|           |                                                   |                          |     |
|-----------|---------------------------------------------------|--------------------------|-----|
| MODULO 6  | .Introduzione alla probabilità                    | C3, C45<br>M3 M4 L1 L2   | P   |
| MODULO 7  | Circonferenza i poligoni inscritti e circoscritti | C3, C4<br>M2,M3,L1,L2    | T   |
| MODULO 8  | L'equivalenza delle superfici piane               | C3, C4<br>M1,M4,L1,L2    | T   |
| MODULO 9  | La misura e le grandezze proporzionali            | C3, C4<br>M2,M3,M4,L1,L2 | P   |
| MODULO 10 | La similitudine                                   | C3, C4<br>M2,M3,M4,L1,L2 | P   |
| MODULO 11 | Attività laboratoriali                            | C1, C3, C4,C5<br>M4      | T-P |

## SECONDO BIENNIO – ULTIMO ANNO

### COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

Le competenze chiave sono «tutte di pari importanza», e sono quelle «necessarie per l'occupabilità, la realizzazione personale, la cittadinanza attiva e inclusione sociale».

Il quadro di riferimento delinea otto tipi di competenze chiave:

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

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

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

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

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

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

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

C5. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare: essere in grado di imparare a imparare, di riflettere su sé stessi, di gestire efficacemente il tempo e le informazioni, di lavorare con gli altri in maniera costruttiva, di mantenersi resilienti e di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera.

C6. Competenza in materia di cittadinanza: essere capaci di agire da cittadini responsabili e di partecipare pienamente alla vita civica e sociale, in base alla comprensione delle strutture e dei concetti sociali, economici, giuridici e politici oltre che dell'evoluzione a livello globale e della sostenibilità.

C7. Competenza imprenditoriale: essere in grado di agire sulla base di idee e opportunità e di trasformarle in valori per gli altri. Si fonda sulla creatività, sul pensiero critico e sulla risoluzione di problemi, sull'iniziativa e sulla perseveranza, nonché sulla capacità di lavorare in modalità collaborativa al fine di programmare e gestire progetti che hanno un valore culturale, sociale o finanziario.

C8. Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali: essere in grado di comprendere e rispettare come le idee e i significati vengono espressi creativamente e comunicati in diverse culture e tramite tutta una serie di arti e altre forme culturali. Presuppone l'impegno di capire, sviluppare ed esprimere le proprie idee e il senso della propria funzione o del proprio ruolo nella società in una serie di modi e contesti.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>COMPETENZE<br/>DISCIPLINARI</p>    | <p><b>COMPETENZE LINGUISTICHE</b></p> <p><b>L1.</b> Padronanza della lingua italiana: Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti</p> <p><b>L2.</b> Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo.</p> <p><b>COMPETENZE MATEMATICHE</b></p> <p><b>M1.</b> Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;</p> <p><b>M2.</b> Individuare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</p> <p><b>M3.</b> Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;</p> <p><b>M4.</b> Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</p> <p><b>M5.</b> Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</p> |
| <p>RISULTATI DI<br/>APPRENDIMENTO</p> | <p>Il docente di Matematica concorre a far conseguire, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;</li> <li>- 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;</li> <li>- Collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.</li> </ul> <p>La disciplina concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>-utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;</li> <li>-utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</li> <li>-utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</li> <li>-correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SECONDO BIENNIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CONOSCENZE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ABILITÀ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Disequazioni di secondo grado<br>Disequazioni algebriche di grado superiore al secondo<br>Disequazioni razionali fratte<br>Sistemi di disequazioni<br>Valore assoluto<br>Equazioni e disequazioni con valori assoluti<br><br>Il piano cartesiano: sistema di ascisse su una retta, coordinate cartesiane nel piano<br>Distanza tra due punti<br>Punto medio di un segmento<br>Baricentro di un triangolo<br>Perimetri ed aree di poligoni nel piano cartesiano<br>Circonferenza<br>Parabola<br>Ellisse<br>Iperbole<br>Statistica descrittiva: definizione di popolazione; unità statistica; carattere; modalità (carattere quantitativo e qualitativo)<br>Frequenza assoluta e relativa<br>Serie statistiche e storiche e loro rappresentazioni: ortogramma, aerogramma, diagramma cartesiano<br>Seriazioni statistiche: istogramma<br>Indici di posizione: medie di calcolo (media aritmetica e ponderata)<br>Media, mediana e moda<br>Circonferenza<br>Parabola<br>Ellisse<br>Iperbole | Abbassare di grado un'equazione<br>Risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie<br>Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione<br>Risolvere equazioni, disequazioni di primo e secondo grado e verificare la correttezza dei procedimenti<br>Risolvere disequazioni frazionarie e di grado superiore al secondo<br>Risolvere sistemi di disequazioni<br>Conoscere il significato di valore assoluto<br>Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto<br><br>Saper determinare le coordinate del punto medio di un segmento, del baricentro di un triangolo e la distanza tra due punti<br>Tracciare una retta partendo dalla sua equazione<br>Determinare il coefficiente angolare di una retta note le coordinate di due punti<br>Saper determinare nell'equazione di un fascio l'equazione di rette soddisfacenti determinate condizioni<br>Individuare la posizione reciproca di due rette<br>Saper calcolare la distanza di un punto da una retta<br>Saper risolvere problemi geometrici con il metodo analitico utilizzando le competenze acquisite<br>Saper ricavare le equazioni delle coniche studiate come luogo geometrico<br>Saper riconoscere e disegnare coniche data l'equazione<br>Saper determinare nell'equazione di un fascio l'equazione di coniche soddisfacenti a determinate condizioni<br>Saper ricavare le equazioni di coniche soddisfacenti ad assegnate condizioni<br>Saper risolvere con il metodo analitico problemi sulle coniche<br>Risolvere equazioni di grado superiore al 2° in casi particolari<br>Risolvere graficamente disequazioni di 2° grado |

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Disposizioni<br>Permutazioni<br>Combinazioni<br>Definizione di probabilità<br>La legge empirica del caso<br>Probabilità totali<br>Probabilità composta<br>Eventi indipendenti<br>Probabilità condizionata | Risolvere disequazioni frazionarie e di grado superiore al secondo<br>Risolvere sistemi di disequazioni<br>Conoscere il significato di valore assoluto<br>Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto<br><br>Saper riconoscere una funzione<br>Saper classificare le funzioni<br>Saper individuare il dominio di una funzione<br>Saper determinare gli zeri e studiare il segno di una funzione<br>Conoscere le funzioni iniettive, suriettive e biunivoche<br>Conoscere la monotonia delle funzioni<br>Conoscere le funzioni periodiche<br>Conoscere le funzioni pari e dispari<br>Conoscere la funzione inversa<br>Conoscere le funzioni composte<br>Semplificare espressioni con potenze con esponente reale<br>Saper riconoscere funzioni esponenziali e calcolarne il dominio<br>Saper rappresentare funzioni esponenziali<br>Conoscere e applicare le proprietà delle potenze.<br>Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali<br>Conoscere e saper applicare proprietà dei logaritmi<br>Saper riconoscere funzioni logaritmiche e calcolarne il dominio<br>Saper rappresentare funzioni logaritmiche<br>Saper risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche<br>Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali usando i logaritmi<br><br>Conoscere gli elementi fondamentali di topologia della retta<br>Conoscenza dei concetti di intervallo, intorno, punto d'accumulazione, punto isolato<br>Saper determinare: il dominio, gli intervalli di positività e negatività; le intersezioni con gli assi<br><br>Conoscere il concetto di limite e la sua definizione<br>Conoscere la definizione di funzione continua<br>Saper calcolare un limite<br>Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per calcolare e rappresentare dati e per rappresentare grafici di funzioni<br><br>Risolvere equazioni, disequazioni di primo e secondo grado e verificare la correttezza dei procedimenti<br>Risolvere disequazioni frazionarie e di grado superiore al secondo<br>Risolvere sistemi di disequazioni<br>Conoscere il significato di valore assoluto<br>Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Saper rappresentare punti, segmenti, poligoni sul piano cartesiano</p> <p>Saper determinare la distanza tra due punti</p> <p>Saper determinare le coordinate del punto medio di un segmento, del baricentro di un triangolo</p> <p>Saper determinare perimetro e area dei poligoni in geometria analitica</p> <p>Saper riconoscere e disegnare coniche data l'equazione</p> <p>Saper determinare nell'equazione di un fascio l'equazione di coniche soddisfacenti a determinate condizioni</p> <p>Saper ricavare le equazioni di coniche soddisfacenti ad assegnate condizioni</p> <p>Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici</p> <p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati</p> <p>Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta</p> <p>Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi</p> <p>Cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo orale</p> <p>Applicare strategie diverse di lettura</p> <p>Saper riconoscere e disegnare coniche data l'equazione</p> <p>Saper determinare nell'equazione di un fascio l'equazione di coniche soddisfacenti a determinate condizioni</p> <p>Saper ricavare le equazioni di coniche soddisfacenti ad assegnate condizioni</p> <p>Riconoscere la natura dei diversi raggruppamenti che si possono fare con gli n oggetti dati</p> <p>Saper risolvere esercizi applicativi relativi al calcolo combinatorio applicando le formule delle diverse leggi di formazione</p> <p>Saper individuare la natura di un evento</p> <p>Saper attivare le principali operazioni tra eventi: unione e intersezione</p> <p>Saper calcolare la probabilità classica e quella frequentista</p> <p>Conoscere i teoremi sulla probabilità</p> <p>Saper calcolare la probabilità dell'evento contrario</p> <p>Saper applicare la formula del teorema della somma e del teorema del prodotto per eventi compatibili e incompatibili</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

# ULTIMO ANNO

## CONOSCENZE

## ABILITÀ

Le funzioni reali di variabile reale  
 La proprietà delle funzioni e la loro composizione  
 Il dominio di una funzione  
 Le funzioni iniettive, suriettive e biunivoche  
 La monotonia delle funzioni  
 Le funzioni periodiche  
 Le funzioni pari e dispari  
 La funzione inversa  
 Le funzioni composte  
 Intorni  
 Intervalli  
 Punti isolati e di accumulazione  
 Dominio di una funzione  
 Segno della funzione  
 Intersezione con gli assi  
 Approccio intuitivo al concetto di limite  
 Definizione di limite  
 Definizione di funzione continua  
 Definizione di funzione continua  
 Continuità delle funzioni elementari  
 Limiti notevoli  
 Punti di discontinuità delle funzioni  
 Asintoti  
 Grafico probabile di una funzione  
 Teorema di Weierstrass, dei valori intermedi e di esistenza degli zeri

Rapporto incrementale  
 Definizione di derivata e suo significato geometrico  
 Teoremi sul calcolo delle derivate  
 Derivata di una funzione composta, di una funzione inversa  
 Derivata di ordine superiore al primo  
 Retta tangente e derivata prima  
 Punti di non derivabilità  
 Teorema di Rolle  
 Teorema di Lagrange  
 Funzioni derivabili crescenti e decrescenti  
 Teorema di De L'Hospital e sue applicazioni  
 Definizioni di massimo, minimo, flesso  
 Teoremi sui massimi e minimi relativi

Saper riconoscere una funzione  
 Saper classificare le funzioni  
 Saper individuare il dominio di una funzione  
 Saper determinare gli zeri e studiare il segno di una funzione  
 Conoscere le funzioni iniettive, suriettive e biunivoche  
 Conoscere la monotonia delle funzioni  
 Conoscere le funzioni periodiche  
 Conoscere le funzioni pari e dispari  
 Conoscere la funzione inversa  
 Conoscere le funzioni composte  
 Conoscere gli elementi fondamentali di topologia della retta  
 Conoscenza dei concetti di intervallo, intorno, punto d'accumulazione, punto isolato  
 Saper determinare: il dominio, gli intervalli di positività e negatività; le intersezioni con gli assi  
 Conoscere il concetto di limite e la sua definizione  
 Conoscere la definizione di funzione continua

Conoscere la definizione di funzione continua  
 Saper calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni  
 Saper calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata  
 Conoscere i limiti notevoli  
 Saper riconoscere se una funzione è continua o discontinua ed il tipo di discontinuità  
 Cenni all'ordine dell'infinitesimo e dell'infinito  
 Stabilire se una retta verticale o orizzontale è asintoto di una funzione  
 Saper calcolare gli asintoti di una funzione  
 Saper rappresentare il grafico probabile di una funzione  
 Saper applicare i teoremi di  
 Weierstrass, dei valori intermedi e di esistenza degli zeri

Conoscere il concetto di derivata e suo significato geometrico.  
 Saper calcolare il rapporto incrementale  
 Conoscere e saper dimostrare le derivate fondamentali  
 Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione  
 Calcolare derivate di ordine superiore al primo  
 Determinare la retta tangente al grafico di una funzione  
 Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione  
 Conoscenza ed applicazione dei teoremi di Rolle, Lagrange, De L'Hospital  
 Saper determinare gli intervalli di crescita e di decrescenza di una funzione

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ricerca dei massimi e dei minimi relativi e assoluti</p> <p>Concavità di una curva e ricerca dei flessi</p> <p>Asintoti</p> <p>Schema generale per lo studio di una funzione</p> <p>Esempi di studi di funzioni</p> <p>Integrale indefinito</p> <p>Integrazioni immediate</p> <p>Integrazione di funzioni razionali fratte</p> <p>Integrazione per sostituzione</p> <p>Integrazione per parti</p> <p>Introduzione intuitiva al concetto di integrale definito.</p> <p>Integrale definito di una funzione continua.</p> <p>Proprietà degli integrali definiti.</p> <p>Teorema e formula fondamentale del calcolo integrale.</p> <p>Calcolo di aree</p> <p>Rappresentare grafici di funzioni in GEOGEBRA</p> | <p>Conoscere le definizioni di minimo, di massimo e di flesso</p> <p>Conoscenza ed applicazione dei metodi per la loro ricerca</p> <p>Saper tracciare il grafico di funzioni algebriche e trascendenti.</p> <p>Conoscere la definizione di integrale indefinito</p> <p>Saper risolvere integrali con i vari metodi</p><br><p>Conoscere la definizione di integrale definito</p> <p>Saper calcolare aree</p> <p>Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per calcolare e rappresentare dati e per rappresentare grafici di funzioni</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| CONTENUTI  |                                                                    |                                                                                                         |       |
|------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| TERZO ANNO |                                                                    |                                                                                                         |       |
| MODULO     | CONTENUTI                                                          | COMPETENZE<br>DI RIFERIMENTO<br>(inserire i n. di<br>riferimento delle<br>competenze singolo<br>modulo) | TEMPI |
| MODULO 1   | <i>1.Le equazioni e i sistemi di grado superiore al secondo</i>    | C3,C5<br>M1,M2,L1,L2                                                                                    | T     |
| MODULO 2   | <i>Equazioni disequazioni e sistemi di disequazioni algebriche</i> | C3,C5<br>M1,M2,L1,L2                                                                                    | T     |
| MODULO 3   | <i>La retta</i>                                                    | C3, C4,C5<br>M1,M2,M3 L1,L2                                                                             | T     |
| MODULO 4   | <i>Le coniche</i>                                                  | C3, C4,C5<br>M1,M2,M3,L1,L2                                                                             | P     |

# CONTENUTI di COMPLEMENTI DI MATEMATICA

## TERZO ANNO

| MODULO   | CONTENUTI                                                          | COMPETENZE DI RIFERIMENTO<br>(inserire i n. di riferimento delle competenze singolo modulo) | TEMP |
|----------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| MODULO 1 | <i>Equazioni disequazioni e sistemi di disequazioni algebriche</i> | C3,C5<br>M1,M2,L1,L2                                                                        | T    |
| MODULO 2 | <i>Il piano cartesiano</i>                                         | C3 C4,C5<br>M1,M2,M3,L1,L2                                                                  | T    |
| MODULO 3 | <i>Le coniche</i>                                                  | C3, C4,C5<br>M1,M2,M3 L1,L2                                                                 | P    |
| MODULO 4 | <i>La statistica</i>                                               | C1, C3, C4,C5<br>M1,M4,M3,M5 L1,L2                                                          | P    |

| CONTENUTI   |                                                                    |                                                                                             |       |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| QUARTO ANNO |                                                                    |                                                                                             |       |
| MODULO      | CONTENUTI                                                          | COMPETENZE DI RIFERIMENTO<br>(inserire i n. di riferimento delle competenze singolo modulo) | TEMPI |
| MODULO 1    | <i>Equazioni disequazioni e sistemi di disequazioni algebriche</i> | C3, C5<br>M1,M2,,L1,L2                                                                      | T     |
| MODULO 2    | <i>Le funzioni e le proprietà</i>                                  | C3, C4<br>M1,M2,L1,L2                                                                       | T     |
| MODULO 3    | <i>Esponenziali</i>                                                | C3, C4<br>M1,M2,M3,L1,L2                                                                    | P     |
| MODULO 4    | <i>Logaritmi</i>                                                   | C3, C4<br>M1,M2,M3,,L1,L2                                                                   | P     |
| MODULO 5    | <i>.Elementi di topologia della retta</i>                          | C3, C4,C7<br>M1,M2,L1,L2                                                                    | T-P   |

|          |                               |                          |     |
|----------|-------------------------------|--------------------------|-----|
| MODULO 6 | <i>Limiti delle funzioni</i>  | C3, C4,C7<br>M1,M2,L1,L2 | P   |
| MODULO 7 | <i>Attività laboratoriali</i> | C3, C4<br>M1,M3,M4       | T-P |

| CONTENUTI di COMPLEMENTI DI MATEMATICA |                      |                                                                                             |      |
|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| QUARTO ANNO                            |                      |                                                                                             |      |
| MODULO                                 | CONTENUTI            | COMPETENZE DI RIFERIMENTO<br>(inserire i n. di riferimento delle competenze singolo modulo) | TEMP |
| MODULO 1                               | Le coniche           | C3, C4,C5<br>M1,M2,M3,,L1,L2                                                                | T    |
| MODULO 2                               | Calcolo combinatorio | C3, C5,C7<br>M1,M2,M3,M5,L1,L2                                                              | T    |
| MODULO 3                               | Probabilità          | C3, C5,C7<br>M1,M2,M3,M5,L1,L2                                                              | T-P  |

| CONTENUTI   |                                   |                                                                                                      |       |
|-------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| QUINTO ANNO |                                   |                                                                                                      |       |
| MODULO      | CONTENUTI                         | COMPETENZE<br>DI RIFERIMENTO<br>(inserire i n. di riferimento<br>delle competenze singolo<br>modulo) | TEMPI |
| MODULO 1    | Le funzioni e le proprietà        | C3, C4<br>M1,M2,M4,,L1,L2                                                                            | T     |
| MODULO 2    | Elementi di topologia della retta | C3, C4,C7<br>M1,M2,L1,L2                                                                             | T     |
| MODULO 3    | Limiti delle funzioni             | C3, C4,C7<br>M1,M2,L1,L2                                                                             | T     |
| MODULO 4    | Funzioni continue                 | C3, C4,C7<br>M1,M2,L1,L2                                                                             | T     |
| MODULO 5    | Derivata di una funzione          | C3,C7<br>M1,M2,M3,L1,L2                                                                              | T-P   |

|           |                                   |                                |     |
|-----------|-----------------------------------|--------------------------------|-----|
| MODULO 6  | Teoremi sulle funzioni derivabili | C3,C7<br>M1,M2,L1,L2           | P   |
| MODULO 7  | Massimi e minimi. Flessi          | C3,C7<br>M1,M2,M3,L1,L2        | P   |
| MODULO 8  | Studio di funzioni                | C3, C4,C7<br>M1,M2,M3,M4,L1,L2 | P   |
| MODULO 9  | Integrali indefiniti              | C3, C5<br>M1,M2,L1,L2          | P   |
| MODULO 10 | Integrali definiti                | C3, C5,<br>M1,M2,M5,L1,L2      | P   |
| MODULO 11 | Attività laboratoriali            | C3, C4<br>M1,M3,M4             | T-P |

| OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ANNO                              | OBIETTIVI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | COMPETENZE<br>DI RIFERIMENTO<br>(inserire i n. di riferimento delle competenze<br>singolo modulo) |
| PRIMO                             | <p>Sapere risolvere espressioni in <math>\mathbb{N}</math>, <math>\mathbb{Z}</math>, <math>\mathbb{Q}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le proprietà delle potenze e saperle applicare</li> <li>- Sapere risolvere espressioni con potenze con esponente negativo</li> <li>- Sapere trasformare frazioni in numeri decimali e viceversa</li> <li>- Conoscere e sapere applicare le proporzioni e le relative proprietà</li> <li>- Sapere risolvere problemi con percentuali</li> <li>- Conoscere le tre rappresentazioni di un insieme</li> <li>- Sapere individuare i sottoinsiemi di un insieme dato</li> <li>- Sapere eseguire operazioni tra insiemi</li> <li>- Riconoscere un monomio e stabilirne il grado</li> <li>- Sapere eseguire addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, potenze di monomi</li> <li>- Sapere calcolare il MCD e il mcm fra monomi</li> </ul> | <p>C1,C3,C4,C5</p> <p>M1,M2,M3,M4,L1,L2</p>                                                       |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado</li> <li>- Sapere eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi</li> <li>- Sapere sviluppare i fondamentali prodotti notevoli in semplici espressioni</li> <li>- Sapere eseguire la divisione di un polinomio per un monomio e la divisione tra due polinomi</li> <li>- Sapere applicare la regola di Ruffini</li> <li>- Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione</li> <li>- Sapere applicare i principi di equivalenza delle equazioni</li> <li>- Sapere risolvere equazioni numeriche intere di 1° grado</li> <li>- Sapere risolvere semplici problemi di 1° grado</li> <li>- Conoscere le caratteristiche principali degli enti e delle figure geometriche nel piano</li> <li>- Sapere applicare le formule per il calcolo del perimetro e dell'area dei triangoli e dei quadrilateri</li> </ul> |                                             |
| SECONDO | <p>Conoscere i metodi di scomposizione di un polinomio in fattori primi e saperli applicare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapere calcolare il MCD e il mcm fra polinomi</li> <li>- Sapere semplificare una frazione algebrica</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>C1,C3,C4,C5</p> <p>M1,M2,M3,M4,L1,L2</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapere eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche</li> <li>- Sapere risolvere semplici espressioni con le frazioni algebriche</li> <li>- Sapere risolvere equazioni intere e fratte di 1° grado</li> <li>- Conoscere i metodi di risoluzione per un sistema lineare e saperli applicare</li> <li>- Sapere eseguire operazioni con i radicali</li> <li>- Saper risolvere semplici espressioni con i radicali</li> <li>- Sapere razionalizzare il denominatore di una frazione</li> <li>- Sapere risolvere equazioni di 2° grado complete ed incomplete; intere e fratte</li> <li>- Sapere scomporre trinomi di 2° grado</li> <li>- Sapere risolvere sistemi di 2° grado</li> <li>- Conoscere la definizione di circonferenza e di cerchio e le loro caratteristiche</li> <li>- Conoscere le parti della circonferenza e del cerchio</li> <li>- Conoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza e di due circonferenze</li> <li>- Sapere applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti</li> <li>- Conoscere i punti notevoli di un triangolo e loro proprietà</li> </ul> |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapere riconoscere poligoni inscritti e circoscritti</li> <li>- Saper applicare le formule per il calcolo del perimetro e dell'area dei triangoli, dei quadrilateri, della circonferenza e del cerchio</li> <li>- Conoscere il Teorema di Pitagora e saperlo applicare</li> <li>- Riconoscere grandezze direttamente proporzionali</li> <li>- Riconoscere figure simili</li> <li>- Conoscere le caratteristiche del piano cartesiano e sapere passare dalla rappresentazione di un punto alle sue coordinate e viceversa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
| TERZO | <p>Sapere risolvere equazioni di grado superiore al 2°</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapere risolvere disequazioni intere e fratte e disequazioni prodotto</li> <li>- Sapere risolvere sistemi di 2° grado e sistemi di disequazioni</li> <li>- Sapere calcolare la distanza tra due punti nel piano cartesiano e saper determinare il punto medio di un segmento</li> <li>- Conoscere la forma implicita ed esplicita dell'equazione di una retta e saperla rappresentare sul piano cartesiano</li> <li>- Conoscere il significato del coefficiente angolare e del termine noto</li> <li>- Conoscere e sapere rappresentare rette particolari (parallele agli assi; passanti per l'origine; bisettrici dei quadranti)</li> <li>- Conoscere la posizione reciproca di due rette</li> </ul> | <p>C1,C3,C4,C5</p> <p>M1,M2,M3,M4,M5,L1,L2</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere e sapere applicare la condizione di parallelismo e di perpendicolarità</li> <li>- Conoscere e sapere applicare le formule per determinare l'equazione di una retta passante per un punto e per due punti e calcolare la distanza punto-retta</li> <li>- Conoscere le equazioni della circonferenza e sapere determinare dall'equazione le coordinate del centro e il raggio e viceversa</li> <li>- Sapere rappresentare graficamente una circonferenza</li> <li>- Conoscere e sapere calcolare posizioni reciproche retta-circonferenza</li> <li>- Sapere determinare l'equazione di una circonferenza essendo noti alcuni elementi</li> <li>- Conoscere l'equazione e le formule relative di una parabola con asse parallelo all'asse <math>y</math> e di una parabola con asse parallelo all'asse <math>x</math> e saperle rappresentare graficamente</li> <li>- Conoscere e sapere calcolare posizioni reciproche retta-parabola</li> <li>- Sapere determinare l'equazione di una parabola essendo noti alcuni elementi</li> <li>- Conoscere l'equazione e le formule relative di un'ellisse con i fuochi sull'asse <math>y</math> e di un'ellisse con i fuochi sull'asse <math>x</math> e saperle rappresentare graficamente</li> <li>- Conoscere e sapere calcolare posizioni reciproche retta-ellisse</li> </ul> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapere determinare l'equazione di un'ellisse essendo noti alcuni elementi</li> <li>- Conoscere l'equazione e le formule relative di un'iperbole con i fuochi sull'asse <math>y</math> e di un'iperbole con i fuochi sull'asse <math>x</math> e saperle rappresentare graficamente</li> <li>- Conoscere e sapere calcolare posizioni reciproche retta-iperbole</li> <li>- Sapere determinare l'equazione di un'iperbole essendo noti alcuni elementi</li> <li>- Conoscere l'equazione e le formule relative di un'iperbole equilatera riferita agli assi di simmetria e un'iperbole equilatera riferita agli asintoti e saperle rappresentare graficamente</li> <li>- Sapere analizzare, classificare e rappresentare graficamente e mediante tabelle dati statistici</li> <li>- Sapere interpretare un grafico con dati statistici</li> <li>- Sapere determinare frequenze assolute e relative</li> <li>- Sapere calcolare indici di posizione centrale</li> <li>- Sapere calcolare indici di variabilità</li> </ul> |                                                   |
| QUARTO | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere l'equazione e le formule relative di un'ellisse con i fuochi sull'asse <math>y</math> e di un'ellisse con i fuochi sull'asse <math>x</math> e saperle rappresentare graficamente</li> <li>- Conoscere e saper calcolare posizioni reciproche retta-ellisse</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>C1,C3,C4,C5,C7</p> <p>M1,M2,M3,M4,M5,L1,L2</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere l'equazione e le formule relative di un'iperbole con i fuochi sull'asse <math>y</math> e di un'iperbole con i fuochi sull'asse <math>x</math> e saperle rappresentare graficamente</li> <li>- Conoscere e saper calcolare posizioni reciproche retta-iperbole</li> <li>- Sapere determinare l'equazione di un'ellisse e di un'iperbole essendo noti alcuni elementi</li> <li>- Conoscere l'equazione e le formule relative di un'iperbole equilatera riferita agli assi di simmetria e un'iperbole equilatera riferita agli asintoti e saperle rappresentare graficamente</li> <li>- Sapere determinare il dominio e gli zeri e sapere studiare il segno di una funzione reale di variabili reale</li> <li>- Saper analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, invertibilità, parità, monotonia, periodicità di semplici funzioni</li> <li>- Sapere riconoscere e applicare la composizione di funzioni</li> <li>- Individuare le caratteristiche salienti del grafico di una funzione a partire dalla sua espressione analitica e viceversa</li> <li>- Sapere rappresentare i grafici delle funzioni principali</li> <li>- Conoscere il concetto di limite di una funzione</li> <li>- Sapere calcolare semplici limiti e dedurre il valore di limiti di una funzione dal suo grafico</li> <li>- Sapere semplificare semplici espressioni con potenze con esponente reale</li> </ul> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere il grafico e le proprietà della funzione esponenziale</li> <li>- Sapere risolvere equazioni e disequazioni esponenziali</li> <li>- Conoscere la definizione di logaritmo</li> <li>- Conoscere e saper applicare le proprietà dei logaritmi</li> <li>- Conoscere il grafico e le proprietà della funzione logaritmica</li> <li>- Sapere risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</li> <li>- Conoscere e sapere calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni</li> <li>- Sapere calcolare la probabilità di un evento usando la definizione classica e, se necessario, il calcolo combinatorio</li> <li>- Sapere riconoscere eventi compatibili e incompatibili, eventi dipendenti ed indipendenti</li> <li>- Sapere calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi e la probabilità nei problemi di prove ripetute</li> </ul> |                                        |
| QUINTO | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, invertibilità, parità, monotonia, periodicità di semplici funzioni</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | C1,C3,C4,C5,C7<br>M1,M2,M3,M4,M5,L1,L2 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere determinare il dominio e gli zeri e sapere studiare il segno di una funzione reale di variabili reale</li> <li>• Sapere riconoscere e applicare la composizione di funzioni</li> <li>• Individuare le caratteristiche salienti del grafico di una funzione a partire dalla sua espressione analitica e viceversa</li> <li>• Conoscere il concetto di limite di una funzione</li> </ul> <p>- Saper calcolare i limiti delle funzioni</p> <p>Saper eliminare le forme di indeterminazione '+infinito-infinito' , 'infinito su infinito' , 'zero su zero'</p> <p>- Saper ricercare gli asintoti verticali , orizzontali ed obliqui di una funzione;</p> <p>-Sapere la definizione di continuità in un punto. Tipi di discontinuità di una funzione ;punti di discontinuità di I II III specie</p> <p>- Saper il ruolo della derivata prima di una funzione</p> <p>-derivata di una funzione e il suo significato geometrico;</p> <p>-calcolo dell'equazione della retta tangente in un punto ad una funzione ;</p> <p>-calcolo delle derivate e regole di derivazione;</p> <p>- studio del segno della derivata prima: crescita e decrescenza di una funzione , punti di massimo e minimo relativo.</p> <p>-punti di non derivabilità</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- studio del segno della derivata seconda : concavità e convessità di una funzione , punti di flesso</li> <li>- studio completo del grafico di una funzione.</li> <li>-Funzioni definite a tratti solo studiate attraverso il loro grafico.</li> </ul> <p>Studio di una funzione attraverso il suo grafico: dominio , immagine ,iniettività , limiti , asintoti , punti di discontinuità , crescita decrescenza , massimi e minimi relativi ;convessità concavità , flessi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenza delle regole di integrazione nei casi più semplici</li> <li>- saper applicare l'integrale come calcolo delle aree</li> </ul> |  |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |

| GRIGLIA DI<br>VALUTAZIONE<br>DIPARTIMENTALE |  |  |  |
|---------------------------------------------|--|--|--|
|                                             |  |  |  |
|                                             |  |  |  |

| CONOSCENZE                                                                                                 | ABILITÀ                                                                                                                                                     | COMPETENZE                                                                                                                                              | VOTO  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <i>teorie, principi, termini, procedure, metodi e tecniche proprie delle discipline</i>                    | <i>correttezza dei calcoli, delle tecniche, delle procedure e delle rappresentazioni grafiche; precisione nell'esecuzione; scelta di soluzioni standard</i> | <i>Capacità logiche ed argomentative; organizzazione di conoscenze ed abilità; proprietà di linguaggio; scelta di soluzioni ottimali e non standard</i> |       |
| Non ha acquisito, assimilato né compreso i concetti minimi previsti dal piano disciplinare                 | Non sa applicare principi, regole e procedure; non è in grado di analizzare problemi e situazioni                                                           | Non ha raggiunto alcun grado di autonomia                                                                                                               | 1 - 3 |
| Ha compreso solo parzialmente i concetti studiati; la conoscenza è molto frammentaria e molto superficiale | Applica <b>in modo occasionale e parziale</b> principi, regole e procedure; effettua analisi incomplete                                                     | Non è autonomo e non tenta di utilizzare le proprie abilità; effettua sintesi parziali e/o errate                                                       | 4     |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                             |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Ha parzialmente compreso i concetti ed è molto insicuro nell'esposizione delle informazioni, che restano, comunque, frammentarie e superficiali | Sa applicare, <b>se guidato</b> , principi, regole e procedure, ma commette errori di dimensionamento; analizza, <b>se guidato</b> , problemi e situazioni | Non è autonomo e solo quando incoraggiato tenta di utilizzare le proprie abilità; sintetizza <b>se guidato</b>                                                              | <b>5</b>      |
| Le informazioni assimilate sono complete ma non approfondite; Ha compreso i concetti ma è insicuro nell'esposizione                             | Sa applicare principi, regole e procedure; analizza problemi e situazioni riferendosi a esercizi già studiati e visti in precedenza                        | Non è autonomo anche se non mancano tentativi spontanei di utilizzare le proprie abilità; sintetizza <b>se guidato</b>                                                      | <b>6</b>      |
| Completa ed approfondita; ha compreso i concetti e li esprime con discreta sicurezza                                                            | Sa applicare <b>autonomamente</b> principi regole e procedure; sa scomporre i problemi ed è autonomo nel ricercare soluzioni anche se non sempre conclude  | È autonomo nella sintesi ed applica spontaneamente le proprie capacità alla ricerca delle soluzioni dei problemi proposti                                                   | <b>7 - 8</b>  |
| Completa, approfondita e coordinata; ha assimilato le informazioni e le esprime con un buon grado di sicurezza                                  | Sa applicare autonomamente principi e procedure in situazioni nuove; analizza i problemi autonomamente                                                     | Sa organizzare conoscenze, abilità e procedure in totale autonomia, attingendo anche alla propria esperienza personale, anche proveniente da situazioni esterne alla scuola | <b>9 - 10</b> |