

Programmazione del Dipartimento di MATEMATICA – Istituto Cigna

1. [PRIMA LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE](#)
2. [SECONDA LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE](#)
3. [TERZA LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE](#)
4. [QUARTA LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE](#)
5. [QUINTA LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE](#)
6. [PRIMA ISTITUTO TECNICO](#)
7. [SECONDA ISTITUTO TECNICO](#)
8. [TERZA ISTITUTO TECNICO](#)
9. [QUARTA ISTITUTO TECNICO](#)
10. [QUINTA ISTITUTO TECNICO](#)

IISS "Cigna-Baruffi-Garelli"	Programmazione del Dipartimento di MATEMATICA
------------------------------	--

Materia:	MATEMATICA
----------	------------

biennio	LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE
annualità	PRIMA

a. Competenze finali

<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica 2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 4. 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
--

b. Obiettivi specifici

Competenza finale 1	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	1. 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..).	Insiemi numerici N, Z, Q, R ; rappresentazioni, ordinamento
	2. Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà	Insiemi numerici N, Z, Q, R ; rappresentazioni, ordinamento
	3. Risolvere brevi espressioni in diversi insiemi numerici.	Operazioni nei diversi insiemi numerici Calcolo polinomiale, prodotti notevoli Scomposizioni di polinomi Espressioni letterali e frazioni algebriche
	4. Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado intere, fratte e con valori assoluti e verificarne la correttezza dei procedimenti utilizzati.	Equazioni e disequazioni di primo grado intere, fratte e letterali
	5. Risolvere sistemi di disequazioni di primo grado e verificarne la correttezza dei risultati	Sistemi di equazioni di primo grado

Competenza finale 2	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	1. Riconoscere i principali enti e figure e descriverli con linguaggio naturale	Gli enti fondamentali della geometria.
	2. Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete	Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di triangoli; poligoni e loro proprietà. Punti notevoli del triangolo
	3. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione	Il significato dei termini: assioma, teorema, definizione

Competenza finale 3	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi	1. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici	Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni mediante schemi
	2. Tradurre dal linguaggio naturale all'linguaggio algebrico e viceversa	Tecniche risolutive di un problema che utilizzino frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche ed equazioni di primo grado

Competenza finale 4	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando anche gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	1. Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagramma a torta.	Analisi e organizzazione di dati numerici.
	2. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi.	Operazioni tra insiemi e loro proprietà Principali connettivi logici e quantificatori
	3. Riconoscere una relazione fra variabili e formalizzarla attraverso una funzione matematica	Il concetto di funzione Funzioni iniettive, suriettive e biiettive
	4. Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione matematica elementare	Il grafico cartesiano, proporzionalità diretta e inversa
	5. Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico	Applicazioni che consentono di creare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti
	6. Utilizzare dei principali software informatici per la matematica.	Utilizzo di Geogebra nello studio della geometria euclidea, delle funzioni sul piano cartesiano. Utilizzo del foglio elettronico Excel in statistica, nelle funzioni e nelle equazioni.

c. Obiettivi minimi dell'annualità

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 1)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<p>1. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni...); comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici.</p>	<p>Insiemi numerici N, Z, Q, R; rappresentazioni, ordinamento</p>
<p>2. Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà</p> <p>3. Risolvere brevi espressioni in diversi insiemi numerici.</p> <p>4. Risolvere semplici equazioni e disequazioni di primo grado intere e fratte</p> <p>5. Risolvere semplici sistemi di disequazioni di primo grado</p>	<p>Proprietà delle potenze in N, Z, Q.</p> <p>Operazioni nei diversi insiemi numerici Calcolo polinomiale, prodotti notevoli Scomposizioni di polinomi Espressioni letterali e frazioni algebriche</p> <p>Equazioni e disequazioni di primo grado intere, fratte e letterali</p> <p>Sistemi di disequazioni di primo grado</p>

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 2)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<p>1. Riconoscere i principali enti e figure e descriverli con linguaggio naturale</p> <p>2. Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete</p>	<p>Gli enti fondamentali della geometria.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di triangoli; poligoni e loro proprietà. Punti notevoli del triangolo</p>

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 3)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
1. Formalizzare il percorso di soluzione di un semplice problema attraverso modelli algebrici e grafici	Le fasi risolutive di un semplice problema di secondo grado

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 4)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="248 622 839 763">1. Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta. <li data-bbox="248 801 839 913">2. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi. <li data-bbox="248 952 839 1064">3. Riconoscere una relazione fra variabili e formalizzarla attraverso una funzione matematica <li data-bbox="248 1102 839 1191">4. Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione matematica elementare 	<p data-bbox="866 622 1401 656">Analisi e organizzazione di dati numerici.</p> <p data-bbox="866 801 1414 875">Operazioni tra insiemi e loro proprietà Principali connettivi logici e quantificatori</p> <p data-bbox="866 952 1161 985">Il concetto di funzione</p> <p data-bbox="866 1102 1450 1176">Il grafico cartesiano, proporzionalità diretta e inversa</p>

d. Valutazione delle competenze

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3 e 4.

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte :

- Prove strutturate
- Problemi a soluzione rapida
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Interrogazione breve
- Colloquio
- Esercizi
- Risoluzioni di casi / problemi

I docenti abitueranno gli allievi anche a prove secondo la tipologia INVALSI durante l'intero anno scolastico, attraverso esercitazioni in classe e a casa, utilizzando materiale reperibile in rete e sui libri di testo adottati.

Verrà svolta nell'arco dell'anno una prova comune per classi parallele.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i principali enti, figure e luoghi geometrici. Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le principali proprietà, anche ricorrendo a modelli materiali e a opportuni strumenti. Riconosce le relazioni tra grandezze e applica le formule principali comprendendone il significato; realizza i passaggi al fine di produrre una soluzione corretta di problemi di base. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva coerente e la valida con semplici ragionamenti. Riconosce la validità dei passaggi logici in semplici dimostrazioni.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce gli

enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le relative proprietà, che analizza correttamente, anche ricorrendo a modelli materiali e agli strumenti appropriati. Riconosce le relazioni tra grandezze e utilizza correttamente le varie formule; realizza autonomamente i passaggi al fine di produrre una soluzione. Descrive in modo completo enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva corretta e la valida mediante argomentazioni essenziali. Struttura con coerenza i passaggi logici delle dimostrazioni.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 4:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni rielabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati e trae conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno. Seleziona il modello adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta, motivando i passaggi

e. Valutazione degli obiettivi minimi

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3 e 4.

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte :

- Prove strutturate
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Colloquio
- Esercizi

- **Competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

- **Competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i principali enti, figure e luoghi geometrici. Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato.

- **Competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

- **Competenza 4:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.

f. Elementi di interdisciplinarietà

- Lo studio dell'insieme dei numeri irrazionali fornirà un'occasione per affrontare il tema dell'approssimazione in collegamento con lo studio della teoria della propagazione degli errori svolta in fisica.
- La realizzazione di costruzioni geometriche elementari sarà effettuata sia mediante strumenti tradizionali (in particolare la riga e compasso), sia mediante programmi informatici di geometria in collaborazione con l'insegnante di Disegno.
- Lo studente apprenderà gli elementi della teoria della proporzionalità diretta e inversa. Il contemporaneo studio della fisica offrirà esempi di funzioni che saranno oggetto di una specifica trattazione matematica, e i risultati di questa trattazione serviranno ad approfondire la comprensione dei fenomeni fisici e delle relative teorie.
- Lo studente sarà in grado di rappresentare e analizzare in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee. Saprà distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Sarà studiato l'uso di strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo) per analizzare raccolte di dati e serie statistiche. Lo studio sarà svolto il più possibile in collegamento con le altre discipline (fisica e informatica) anche in ambiti entro cui i dati siano raccolti direttamente dagli studenti.

[Torna su](#)

II IISS “Cigna-Baruffi-Garelli”SS	Programmazione del Dipartimento di MATEMATICA
-----------------------------------	--

Materia:	MATEMATICA
----------	------------

biennio	LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE
---------	---

annualità	SECONDA
-----------	---------

a. Competenze finali

<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica 2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 4. 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
--

b. Obiettivi specifici

Competenza finale 1	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti all'insieme dei numeri reali 2. Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado e di grado superiore intere e fratte e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati. 3. Risolvere sistemi di equazioni di secondo grado e di grado superiore, verificando la correttezza dei risultati 4. Rappresentare graficamente equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione 	<p>Operazioni e semplificazione di espressioni in R Equazioni e disequazioni irrazionali</p> <p>Equazioni e disequazioni con valori assoluti Equazioni di secondo grado intere e fratte Equazioni di grado superiore Disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo intere e fratte</p> <p>Sistemi di secondo grado e di grado superiore</p> <p>Rappresentazione della retta nel piano cartesiano Rappresentazione della parabola</p>

Competenza finale 2	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale 2. Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano 3. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione 	<p>Circonferenza e cerchio Teorema di Euclide e Pitagora Teorema di Talete e sue conseguenze</p> <p>Interpretazione geometrica di sistemi di equazioni Trasformazioni geometriche elementari e le loro invarianti</p> <p>Dimostrazioni sulla circonferenza</p>

Competenza finale 3	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici 2. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa 3. Calcolare la probabilità di un evento aleatorio secondo le varie concezioni 	<p>Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni mediante schemi</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano formule geometriche ed equazioni di secondo grado Significato della probabilità e sue applicazioni</p> <p>Significato della probabilità e sue applicazioni</p>

Competenza finale 4	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
<p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando anche gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione 2. Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico 3. Utilizzare i principali software informatici per la matematica. 	<p>Il piano cartesiano e il concetto di funzione Funzione lineare, quadratica, funzioni circolari e relativi grafici Applicazioni che consentono di creare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti Utilizzo di Geogebra ed Excel nello studio della geometria euclidea</p>

c. Obiettivi minimi dell'annualità

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 1)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
5. Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti all'insieme dei numeri reali	Operazioni e semplificazione di espressioni in \mathbf{R}
6. Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado e di grado superiore intere e fratte e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.	Disequazioni di primo grado intere e fratte Equazioni e disequazioni con valori assoluti Equazioni di secondo grado intere e fratte Equazioni di grado superiore Disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo intere e fratte
7. Risolvere sistemi di equazioni di primo grado e di grado superiore	Sistemi di equazioni di primo grado Sistemi di secondo grado e di grado superiore
8. Rappresentare graficamente equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione	Rappresentazione della retta nel piano cartesiano Rappresentazione della parabola

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 2)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
1. Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale	Circonferenza e cerchio Teorema di Euclide e Pitagora Teorema di Talete e sue conseguenze
2. Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano	Interpretazione geometrica di sistemi di equazioni Trasformazioni geometriche elementari e le loro invarianti

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 3)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
1. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici	Le fasi risolutive di un semplice problema e loro rappresentazioni mediante schemi
2. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa	Tecniche risolutive di un semplice problema che utilizzano formule geometriche ed equazioni di secondo grado
3. Calcolare la probabilità di un evento aleatorio	Semplici problemi di calcolo della probabilità

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 4)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
1. Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione	Il piano cartesiano e il concetto di funzione Funzioni lineari, circolari e quadratiche e relativi grafici

d. Valutazione delle competenze

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3 e 4.

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte:

- Prove strutturate
- Problemi a soluzione rapida
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Interrogazione breve
- Colloquio
- Esercizi
- Risoluzione di casi/problemi

I docenti abitueranno gli allievi anche a prove secondo la tipologia INVALSI durante l'intero anno scolastico, attraverso esercitazioni in classe e a casa, utilizzando il materiale reperibile in rete e sui libri di testo adottati.

Verrà svolta nell'arco dell'anno una prova comune per classi parallele.

• **Giudizi di livello relativi alla competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.

• **Giudizi di livello relativi alla competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i principali enti, figure e luoghi geometrici. Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le principali proprietà, anche ricorrendo a modelli materiali e a opportuni strumenti. Riconosce le relazioni tra grandezze e applica le formule principali comprendendone il significato; realizza i passaggi al fine di produrre una soluzione corretta di problemi di base. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva coerente e la valida con semplici ragionamenti. Riconosce la validità dei passaggi logici in semplici dimostrazioni.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le relative proprietà, che analizza correttamente, anche ricorrendo a modelli materiali e agli strumenti appropriati. Riconosce le relazioni tra grandezze e utilizza correttamente le varie formule; realizza autonomamente i passaggi al fine di produrre una soluzione. Descrive in modo completo enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva corretta e la valida mediante argomentazioni essenziali. Struttura con coerenza i passaggi logici delle dimostrazioni.

• **Giudizi di livello relativi alla competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 4:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni rielabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati e trae conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno. Seleziona il modello adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta, motivando i passaggi

e. Valutazione degli obiettivi minimi

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3 e 4.

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte:

- Prove strutturate
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Colloquio
- Esercizi

- **Competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

- **Competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i principali enti, figure e luoghi geometrici. Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato.

- **Competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

- **Competenza 4:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.

f. Elementi di interdisciplinarietà

- Lo studio della geometria nel piano cartesiano fornirà un'occasione per affrontare la rappresentazione della retta, dell'iperbole equilatera e della parabola in collegamento con lo studio della teoria dei moti svolta in fisica.

La realizzazione di costruzioni geometriche elementari anche nello spazio sarà effettuata mediante programmi informatici di geometria in collaborazione con l'insegnante di Tecnologia e Disegno.

IISS “Cigna-Baruffi-Garelli”	Programmazione del Dipartimento di MATEMATICA
------------------------------	---

Materia:	MATEMATICA
----------	------------

triennio	LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE
annualità	TERZA

a. Competenze finali

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

b. Obiettivi specifici

Competenza finale 1	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti all'insieme dei numeri reali. 2. Risolvere equazioni e disequazioni algebriche e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati, dandone quando possibile, un'interpretazione grafica. 3. Risolvere sistemi di disequazioni algebriche verificando la correttezza dei risultati 4. Calcolare espressioni goniometriche utilizzando i valori notevoli e le formule. 5. Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche 	<p>Operazioni e semplificazione di espressioni in R.</p> <p>Disequazioni di primo e secondo grado. Disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte. Equazioni e disequazioni con valore assoluto e irrazionali</p> <p>Sistemi di disequazioni algebriche di vario tipo.</p> <p>Espressioni con valori notevoli delle funzioni goniometriche.</p> <p>Verifica di identità e risoluzione di equazioni e disequazioni goniometriche anche con l'utilizzo delle formule goniometriche.</p>

Competenza finale 2	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione. 2. Rappresentare analiticamente luoghi di punti: riconoscere dagli aspetti formali dell'equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa. 3. Conoscere le funzioni goniometriche e le corrispondenti proprietà e relazioni. 4. Impiegare i principi, i metodi e le convenzioni proprie delle rappresentazioni grafiche ricorrendo anche all'uso di tecnologie informatiche. 	<p>Interpretazione geometrica di particolari equazioni e disequazioni.</p> <p>Rappresentazione di rette e coniche attraverso i relativi elementi caratteristici e analisi delle relative proprietà e dei casi particolari.</p> <p>Rappresentazione delle funzioni goniometriche sulla circonferenza goniometrica e sul piano cartesiano e analisi delle relative proprietà. Applicazioni delle relazioni goniometriche.</p> <p>Trasformazioni geometriche elementari di rette, coniche e funzioni circolari.</p>

Competenza finale 3	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
<p>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette, circonferenze e altre coniche. 2. Risolvere problemi relativi alle funzioni goniometriche. 	<p>Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni mediante schemi.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano formule della geometria analitica: determinazione dell'equazione di rette e coniche a partire da condizioni date; analisi della reciproca posizione tra due rette, tra rette e coniche, o tra due coniche; determinazione delle rette tangenti ad una conica; risoluzione di problemi sui fasci di rette e fasci di coniche.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano formule della goniometria.</p>

Competenza finale 4	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando anche gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Appropriarsi dei concetti e dei metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici. 2. Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico. 3. Utilizzare i principali software informatici per la matematica. 4. Saper utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi. 	<p>Proprietà di una funzione. Funzione lineare, quadratica, funzioni circolari e relativi grafici. Le successioni numeriche e le progressioni.</p> <p>Applicazioni che consentono di creare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti</p> <p>Utilizzo di Geogebra nello studio della geometria analitica e della goniometria.</p> <p>Concetti e rappresentazione grafica dei dati statistici. Gli indicatori statistici. Analisi della dipendenza, della regressione e della correlazione di dati statistici.</p>

c. Obiettivi minimi dell'annualità

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 1)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti all'insieme dei numeri reali. 2. Risolvere equazioni e disequazioni algebriche e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati, dandone quando possibile, un'interpretazione grafica. 3. Risolvere sistemi di disequazioni algebriche verificando la correttezza dei risultati 4. Calcolare espressioni goniometriche utilizzando i valori notevoli e le formule. 5. Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche 	<p>Operazioni e semplificazione di espressioni in \mathbf{R}.</p> <p>Disequazioni di primo e secondo grado. Disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte. Equazioni e disequazioni con valore assoluto e irrazionali</p> <p>Sistemi di disequazioni algebriche di vario tipo.</p> <p>Espressioni con valori notevoli delle funzioni goniometriche.</p> <p>Verifica di identità e risoluzione di equazioni e disequazioni goniometriche anche con l'utilizzo delle formule goniometriche.</p>

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 2)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione. 2. Rappresentare analiticamente luoghi di punti: riconoscere dagli aspetti formali dell'equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa. 3. Conoscere le funzioni goniometriche e le corrispondenti proprietà e relazioni. 4. Impiegare i principi, i metodi e le convenzioni proprie delle rappresentazioni grafiche. 	<p>Interpretazione geometrica di particolari equazioni e disequazioni.</p> <p>Rappresentazione di rette e coniche attraverso i relativi elementi caratteristici e analisi delle relative proprietà e dei casi particolari.</p> <p>Rappresentazione delle funzioni goniometriche sulla circonferenza goniometrica e sul piano cartesiano e analisi delle relative proprietà. Applicazioni delle relazioni goniometriche in semplici casi.</p> <p>Trasformazioni geometriche elementari di rette, coniche e funzioni circolari.</p>

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 3)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette, circonferenze e altre coniche. 2. Risolvere problemi relativi alle funzioni goniometriche. 	<p>Le fasi risolutive di un semplice problema e loro rappresentazioni mediante schemi.</p> <p>Tecniche risolutive di un semplice problema che utilizzano formule della geometria analitica: determinazione dell'equazione di rette e coniche a partire da condizioni date; analisi della reciproca posizione tra due rette, tra rette e coniche, o tra due coniche; determinazione delle rette tangenti ad una conica; risoluzione di semplici problemi sui fasci di rette e fasci di coniche.</p> <p>Tecniche risolutive di un semplice problema che utilizzano formule della goniometria.</p>

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 4)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Appropriarsi dei concetti e dei metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici. 2. Saper utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi. 	<p>Proprietà di una funzione. Funzione lineare, quadratica, funzioni circolari e relativi grafici. Le successioni numeriche e le progressioni.</p> <p>Concetti e rappresentazione grafica dei dati statistici. Gli indicatori statistici. Analisi della dipendenza, della regressione e della correlazione di dati statistici.</p>

d. Valutazione delle competenze

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3 e 4.

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte:

- Prove strutturate
- Problemi a soluzione rapida
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Interrogazione breve
- Colloquio
- Esercizi
- Risoluzioni di casi / problemi

I docenti abitueranno gli allievi anche ad esercizi della tipologia delle prove INVALSI durante l'intero anno scolastico, attraverso esercitazioni in classe e a casa, utilizzando il materiale reperibile in rete esui libri di testo adottati.

Verrà svolta nell'arco dell'anno una prova comune per classi parallele.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.

• **Giudizi di livello relativi alla competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i principali enti, figure e luoghi geometrici. Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le principali proprietà, anche ricorrendo a modelli materiali e a opportuni strumenti. Riconosce le relazioni tra grandezze e applica le formule principali comprendendone il significato; realizza i passaggi al fine di produrre una soluzione corretta di problemi di base. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva coerente e la valida con semplici ragionamenti. Riconosce la validità dei passaggi logici in semplici dimostrazioni.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le relative proprietà, che analizza correttamente, anche ricorrendo a modelli materiali e agli strumenti appropriati. Riconosce le relazioni tra grandezze e utilizza correttamente le varie formule; realizza autonomamente i passaggi al fine di produrre una soluzione. Descrive in modo completo enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva corretta e la valida mediante argomentazioni essenziali. Struttura con coerenza i passaggi logici delle dimostrazioni.

• **Giudizi di livello relativi alla competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

• **Giudizi di livello relativi alla competenza 4:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni rielabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati e trae conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno. Seleziona il modello adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta, motivando i passaggi

e. Valutazione degli obiettivi minimi

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3 e 4.

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte:

- Prove strutturate
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Colloquio
- Esercizi

- **Competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

- **Competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i principali enti, figure e luoghi geometrici. Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato.

- **Competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

- **Competenza 4:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.

f. Elementi di interdisciplinarietà

- Lo studio della geometria analitica nel piano cartesiano fornirà un'occasione per affrontare la rappresentazione della retta, dell'iperbole equilatera e della parabola in collegamento con lo studio della teoria dei moti svolta in fisica.
- La predisposizione di un foglio di calcolo sarà utile per l'elaborazione dei dati di laboratorio in fisica e chimica.

[Torna su](#)

IIS "Cigna-Baruffi-Garelli"	Programmazione del Dipartimento di MATEMATICA
-----------------------------	--

Materia:	MATEMATICA
----------	------------

triennio	LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE
annualità	QUARTA

a. Competenze finali

1. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
2. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

b. Obiettivi specifici

Competenza finale 1	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consolidare la conoscenza delle funzioni goniometriche 2. Analizzare le funzioni esponenziale e logaritmica e le loro principali proprietà 3. Estendere allo spazio i concetti e i metodi della geometria euclidea e della geometria analitica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grafico di funzioni ricavate con l'applicazione delle trasformazioni geometriche alle funzioni studiate - Definizione e proprietà dei logaritmi - Rappresentazione grafica di funzioni esponenziali e logaritmiche e studio delle rispettive caratteristiche - Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio - Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio - Determinare i grafici per punti e le linee di livello di funzioni di due variabili

Competenza finale 2	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risolvere equazioni goniometriche 2. Risolvere disequazioni goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> - Equazioni goniometriche elementari e riconducibili ad equazioni elementari - Equazioni lineari in seno e coseno - Equazioni omogenee di II grado in seno e coseno - Disequazioni goniometriche - Sistemi di equazioni e di disequazioni goniometriche.

	<p>3. Operare con i numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione</p> <p>4. Rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi</p> <p>5. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Numeri complessi in forma algebrica e operazioni - Numeri complessi in forma trigonometrica e operazioni - Numeri complessi in forma esponenziale e operazioni - Rappresentazione grafica dei numeri complessi: piano di Gauss - Interpretazione di numeri complessi come vettori - Coordinate polari - Equazioni e disequazioni esponenziali - Equazioni e disequazioni logaritmiche
--	---	--

Competenza finale 3	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	<p>1. Applicare i teoremi opportuni per risolvere problemi relativi ai triangoli</p> <p>2. Estendere allo spazio i concetti e i metodi della geometria euclidea e della geometria analitica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoremi sui triangoli rettangoli - Area di un triangolo e raggio della circonferenza circoscritta - Teorema della corda - Teorema del seno - Teorema di Carnot - Risoluzione di triangoli - Calcolare le aree di solidi notevoli - Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi - Calcolare il volume di solidi notevoli - Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio

Competenza finale 4	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Analizzare dati e interpretarli sviluppando	<p>1. Approfondire lo studio delle funzioni elementari dell'analisi e delle loro proprietà.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Funzione reale di variabile reale e proprietà.

<p>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</p>	<p>2. Appropriarsi delle tecniche del Calcolo Combinatorio per individuare quanti raggruppamenti è possibile formare con n oggetti presi k alla volta</p> <p>3. Appropriarsi del concetto di probabilità secondo le varie concezioni, classica, statistica, soggettiva e secondo l'impostazione assiomatica</p> <p>4. Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico.</p> <p>5. Utilizzare i principali software informatici per la matematica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolo del Dominio e del Codominio di una funzione - Segno e intersezioni - Introduzione dei limiti <p>-Calcolo combinatorio: disposizioni, permutazioni, combinazioni (semplici e con ripetizione)</p> <p>-Calcolo della probabilità di eventi semplici e composti secondo le diverse concezioni Formula di Bayes e sue applicazioni</p> <p>Applicazioni che consentono di creare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti</p> <p>Utilizzo di Geogebra, Excel nello studio e nella rappresentazione di funzioni e trasformazioni geometriche, di problemi di geometria nello spazio</p>
--	--	---

c. Obiettivi minimi dell'annualità

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 1)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<p>1. Consolidare la conoscenza delle funzioni goniometriche</p> <p>2. Analizzare le funzioni esponenziale e logaritmica e le loro principali proprietà</p> <p>3. Estendere allo spazio i concetti e i metodi della geometria euclidea e della geometria analitica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Grafico di funzioni ricavate con l'applicazione delle trasformazioni geometriche alle funzioni studiate (semplici esempi) - Definizione e proprietà dei logaritmi - Rappresentazione grafica di funzioni esponenziali e logaritmiche e studio delle rispettive caratteristiche (semplici esempi) - Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio - Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio - Determinare i grafici per punti e le linee di livello di funzioni di due variabili (semplici esempi)

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 2)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
1. Risolvere equazioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> - Semplici equazioni goniometriche elementari e riconducibili ad equazioni elementari - Semplici equazioni lineari in seno e coseno - Semplici equazioni omogenee di II grado in seno e coseno
2. Risolvere disequazioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> - Semplici disequazioni goniometriche - Semplici sistemi di equazioni e di disequazioni goniometriche
3. Operare con i numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione	<ul style="list-style-type: none"> - Numeri complessi in forma algebrica e operazioni (semplici esercizi) - Numeri complessi in forma trigonometrica (semplici esercizi) - Numeri complessi in forma esponenziale (semplici esercizi)
4. Rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi	<ul style="list-style-type: none"> - Rappresentazione grafica dei numeri complessi: piano di Gauss (semplici esercizi) - Interpretazione di numeri complessi come vettori (semplici esercizi) - Coordinate polari (semplici esercizi)
5. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	<ul style="list-style-type: none"> - Equazioni e disequazioni esponenziali (semplici esercizi) - Equazioni e disequazioni logaritmiche (semplici esercizi)

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 3)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
1. Applicare i teoremi opportuni per risolvere problemi relativi ai triangoli	<ul style="list-style-type: none"> - Teoremi sui triangoli rettangoli - Area di un triangolo e raggio della circonferenza circoscritta - Teorema della corda - Teorema del seno - Teorema di Carnot - Risoluzione di triangoli (semplici esempi)
2. Estendere allo spazio i concetti e i metodi della geometria euclidea e della geometria analitica.	<p>Calcolare le aree di solidi notevoli (semplici esempi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi (semplici esempi) - Calcolare il volume di solidi notevoli (semplici esempi) - Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio (semplici esempi)

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 4)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<p>1. Approfondire lo studio delle funzioni elementari dell'analisi e delle loro proprietà.</p> <p>2. Appropriarsi delle tecniche del Calcolo Combinatorio per individuare quanti raggruppamenti è possibile formare con n oggetti presi k alla volta</p> <p>3. Appropriarsi del concetto di probabilità secondo le varie concezioni, classica, statistica, soggettiva e secondo l'impostazione assiomatica</p>	<p>- Funzione reale di variabile reale e proprietà. (semplici esempi)</p> <p>- Calcolo del Dominio e del Codominio di una funzione (semplici esempi)</p> <p>- Segno e intersezioni (semplici esempi)</p> <p>- Introduzione dei limiti (semplici esempi)</p> <p>-Calcolo combinatorio: disposizioni, permutazioni, combinazioni (semplici e con ripetizione) (semplici problemi)</p> <p>-Calcolo della probabilità di eventi semplici e composti secondo le diverse concezioni. (semplici problemi)</p> <p>Formula di Bayes e sue applicazioni (semplici problemi)</p>

d. Valutazione delle competenze

<ul style="list-style-type: none"> • Verranno valutate le competenze 1, 2, 3 e 4. • Modalità di valutazione: <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Prove strutturate <input type="checkbox"/> Problemi a soluzione rapida <input type="checkbox"/> Risoluzione di esercizi <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Interrogazione breve <input type="checkbox"/> Colloquio <input type="checkbox"/> Esercizi <input type="checkbox"/> Risoluzioni di casi / problemi <p>I docenti nel corso dell'anno proporranno agli allievi prove strutturate sul modello delle prove invalsi e dei test di ammissione alle facoltà universitarie attraverso esercitazioni in classe ed individuali, utilizzando il materiale reperibile in rete e sui libri di testo adottati.</p> <p>Verrà svolta nell'arco dell'anno una prova comune per classi parallele.</p>

• **Giudizi di livello relativi alla competenza 1:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i principali enti, figure e luoghi geometrici. Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le principali proprietà, anche ricorrendo a modelli materiali e a opportuni strumenti. Riconosce le relazioni tra grandezze e applica le formule principali comprendendone il significato; realizza i passaggi al fine di produrre una soluzione corretta di problemi di base. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva coerente e la valida con semplici ragionamenti. Riconosce la validità dei passaggi logici in semplici dimostrazioni.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le relative proprietà, che analizza correttamente, anche ricorrendo a modelli materiali e agli strumenti appropriati. Riconosce le relazioni tra grandezze e utilizza correttamente le varie formule; realizza autonomamente i passaggi al fine di produrre una soluzione. Descrive in modo completo enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva corretta e la valida mediante argomentazioni essenziali. Struttura con coerenza i passaggi logici delle dimostrazioni.

• **Giudizi di livello relativi alla competenza 2:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.

• **Giudizi di livello relativi alla competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in semplici esercizi e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 4:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni rielabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati e trae conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno. Seleziona il modello adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno.

Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta, motivando i passaggi

e. Valutazione degli obiettivi minimi

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3 e 4.

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte:

- Prove strutturate
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Colloquio
- Esercizi

- **Competenza 1:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i principali enti, figure e luoghi geometrici. Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato.

- **Competenza 2:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

- **Competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

- **Competenza 4:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.

f. Elementi di interdisciplinarietà

- Lo studio della goniometria permetterà la descrizione e la modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. La risoluzione di semplici problemi di probabilità darà luogo a collegamenti con lo studio della genetica in Biologia.

[Torna su](#)

IIS "Cigna-Baruffi-Garelli"	Programmazione del Dipartimento di MATEMATICA
-----------------------------	---

Materia:	MATEMATICA
----------	------------

triennio	LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE
annualità	QUINTA

a. Competenze finali

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
3. 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.

b. Obiettivi specifici

Competenza finale 1	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apprendere il concetto di limite di una funzione 2. Calcolare i limiti di funzioni 3. Calcolare la derivata di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto. • Verificare il limite di una funzione mediante la definizione. • Applicare i primi teoremi sui limiti • Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni • Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata • Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli • Confrontare infinitesimi e infiniti • Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto • Calcolare gli asintoti di una funzione • Disegnare il grafico probabile di una funzione • Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione • Calcolare la retta tangente al

	<p>4. Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili</p> <p>5. Studiare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione</p> <p>6. Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale</p> <p>7. Apprendere il concetto di integrazione di una funzione e calcolare gli integrali indefiniti di funzioni anche non elementari</p> <p>8. Calcolare gli integrali definiti di funzioni anche non elementari</p> <p>9. Usare gli integrali per calcolare</p>	<p>grafico di una funzione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione • Calcolare il differenziale di una funzione • Applicare le derivate alla fisica • Applicare il teorema di Rolle • Applicare il teorema di Lagrange • Applicare il teorema di Cauchy • Applicare il teorema di De L'Hospital • Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima • Determinare i flessi mediante la derivata seconda • Studiare una funzione e tracciare il suo grafico • Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa • Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità • Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti • Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte • Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale • Calcolare il valor medio di una funzione • Operare con la funzione integrale e la sua derivata • Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi • Calcolare gli integrali impropri
--	---	--

	<p>aree e volumi di elementi geometrici</p> <p>10. Apprendere il concetto di equazione differenziale e risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari • Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti • Risolvere problemi di Cauchy • Applicare le equazioni differenziali alla fisica
--	--	---

Competenza finale 2	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problemi di ottimizzazione 2. Costruzione e analisi di modelli probabilistici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere i problemi di massimo e di minimo • Rappresentare e analizzare, in diversi modi, un insieme di dati scegliendo le rappresentazioni più idonee.

Competenza finale 3	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico e utilizzare i principali software informatici per la matematica. 2. Applicare lo studio di funzioni 3. Risolvere un'equazione in modo approssimato 4. Calcolare il valore approssimato di un integrale 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di Geogebra, Derive, Excel nello studio e nella rappresentazione di funzioni, trasformazioni geometriche e nelle distribuzioni di probabilità. • Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica • Risolvere i problemi con le funzioni • Separare le radici di un'equazione • Risolvere in modo approssimato un'equazione. • Calcolare il valore approssimato di un integrale definito mediante il metodo: dei rettangoli e dei trapezi.

	<p>5. Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali discrete</p> <p>6. Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali continue</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard • Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson • Standardizzare una variabile casuale • Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale
--	---	--

c. Obiettivi minimi dell'annualità

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 1)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<p>1. Apprendere il concetto di limite di una funzione</p> <p>2. Calcolare i limiti di funzioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto. • Applicare i primi teoremi sui limiti • Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni semplici. • Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata • Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli • Confrontare infinitesimi e infiniti • Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto • Calcolare gli asintoti di una funzione semplice. • Disegnare il grafico probabile di una semplice funzione

<p>3. Calcolare la derivata di una funzione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione semplice. • Calcolare la derivata di una funzione semplice mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione
<p>4. Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili</p> <p>5. Studiare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione</p> <p>6. Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale</p> <p>7. Apprendere il concetto di integrazione di una funzione e calcolare gli integrali indefiniti di funzioni anche non elementari</p> <p>8. Calcolare gli integrali definiti di funzioni anche non elementari</p> <p>9. Usare gli integrali per calcolare aree e volumi di elementi geometrici</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare il teorema di Rolle (in semplici casi) • Applicare il teorema di Lagrange (in semplici casi) • Applicare il teorema di Cauchy (in semplici casi) • Applicare il teorema di De L'Hospital (in semplici casi) • Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima (in semplici casi) • Determinare i flessi mediante la derivata seconda (in semplici casi) • Studiare una funzione e tracciare il suo grafico (in semplici casi) • Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità • Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti (in semplici casi) • Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte • Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale • Calcolare il valor medio di una funzione • Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi (in semplici casi) • Calcolare gli integrali impropri (in semplici casi)

<p>10. Apprendere il concetto di equazione differenziale e risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari (in semplici casi) • Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti (in semplici casi)
--	---

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 2)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Problemi di ottimizzazione 2. Costruzione e analisi di modelli probabilistici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere i problemi di massimo e di minimo (in semplici casi) • Rappresentare e analizzare, in diversi modi, un insieme di dati scegliendo le rappresentazioni più idonee. (in semplici casi)

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 3)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico e utilizzare i principali software informatici per la matematica. 2. Applicare lo studio di funzioni 3. Risolvere un'equazione in modo approssimato 4. Calcolare il valore approssimato di un integrale 5. Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali discrete 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di Geogebra, Derive, Excel nello studio e nella rappresentazione di funzioni, trasformazioni geometriche e nelle distribuzioni di probabilità. • Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica (in semplici casi) • Risolvere i problemi con le funzioni (in semplici casi) • Separare le radici di un'equazione • Risolvere in modo approssimato un'equazione. (in semplici casi) • Calcolare il valore approssimato di un integrale definito mediante il metodo: dei rettangoli e dei trapezi. (in semplici casi) • Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard (in semplici casi) • Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson (in semplici casi)

<p>6. Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali continue</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Standardizzare una variabile casuale • Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale (in semplici casi)
--	--

d. Valutazione delle competenze

<ul style="list-style-type: none"> • Verranno valutate le competenze 1, 2 e 3 • Modalità di valutazione: <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Prove strutturate <input type="checkbox"/> Problemi a soluzione rapida <input type="checkbox"/> Risoluzione di esercizi <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Interrogazione breve <input type="checkbox"/> Colloquio <input type="checkbox"/> Esercizi <input type="checkbox"/> Risoluzioni di casi / problemi <p>I docenti nel corso dell'anno proporranno agli allievi prove strutturate su modello delle prove invalsi e dei test di ammissione alle facoltà universitarie attraverso esercitazioni in classe ed individuali, utilizzando il materiale reperibile in rete e sui libri di testo adottati.</p> <p>Come prova comune per classi parallele, qualora la materia sia coinvolta nella seconda prova di Esame di Stato, verrà proposta una simulazione di esame (problema più quesiti) a fine anno e comunque in ogni caso, durante l'intero anno scolastico, verranno proposti quesiti strutturati secondo il modello d'esame.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Giudizi di livello relativi alla competenza 1: <p>LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.</p> <p>LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale.</p> <p>LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo di strumenti</p>
--	--

tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in semplici esercizi e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 3:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni rielabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati e trae conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno. Seleziona il modello adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno.

Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta, motivando i passaggi

e. Valutazione degli obiettivi minimi

- Verranno valutate le competenze 1, 2 e 3

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte:

- Prove strutturate
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Colloquio
- Esercizi

- **Competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

- **Competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un

contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

- **Competenza 3:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.

f. Elementi di interdisciplinarietà

- Collegamenti con Chimica, Biologia e Fisica: derivate, integrali e distribuzioni di probabilità

[Torna su](#)

IIS "Cigna-Baruffi-Garelli"	Programmazione del Dipartimento di MATEMATICA
-----------------------------	--

Materia:	MATEMATICA
----------	------------

biennio	ISTITUTO TECNICO
annualità	PRIMA

a. Competenze finali

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando anche gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

b. Obiettivi specifici

Competenza finale 1	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	1. Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici	Insiemi numerici N, Z, Q, R: rappresentazioni, ordinamento
	2. Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà	Proprietà delle potenze
	3. Risolvere espressioni numeriche e letterali	Operazioni negli insiemi numerici N, Z, Q Calcolo polinomiale, prodotti notevoli Scomposizioni di polinomi Espressioni letterali e frazioni algebriche
	4. Risolvere equazioni di primo grado intere, fratte e letterali e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati	Equazioni di primo grado intere, fratte e letterali
	5. Risolvere disequazioni di primo grado e verificare la correttezza dei risultati	Disequazioni di primo grado intere e fratte, sistemi di disequazioni

Competenza finale 2	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
---------------------	------------------------------------	--------------------------------------

Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riconoscere i principali enti e figure e saperli descrivere 2. Individuare le proprietà delle figure e riconoscerle in situazioni concrete 3. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione 	<p>Gli enti fondamentali della geometria</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di triangoli; poligoni e loro proprietà; punti notevoli di un triangolo</p> <p>Significato dei termini: assioma, teorema, definizione</p>
--	--	--

Competenza finale 3	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa 2. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici 	<p>Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con schemi</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzi frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche equazioni e disequazioni di primo grado</p>

Competenza finale 4	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando anche gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta. 2. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi. 3. Riconoscere una relazione fra variabili e formalizzarla attraverso una funzione matematica elementare 4. Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico 5. Utilizzare i principali software informatici per la matematica. 	<p>Analisi e organizzazione di dati numerici Principali rappresentazioni grafiche Indici di posizione e di dispersione.</p> <p>Operazioni tra insiemi e loro proprietà Principali connettivi logici e quantificatori</p> <p>Il concetto di funzione Il grafico cartesiano, proporzionalità diretta e inversa</p> <p>Applicazioni che consentono di creare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti</p> <p>Utilizzo di Geogebra nello studio della geometria euclidea, delle funzioni sul piano cartesiano e delle equazioni. Utilizzo del foglio elettronico Excel in statistica, nelle funzioni e nelle equazioni.</p>

c. Obiettivi minimi dell'annualità

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 1)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendere il significato di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici 2. Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà 3. Risolvere brevi espressioni numeriche e letterali 4. Risolvere semplici equazioni di primo grado intere e fratte e verifica la correttezza dei procedimenti utilizzati. 5. Risolvere semplici disequazioni di primo grado e verificare la correttezza dei risultati 	<p>Insiemi numerici N, Z, Q, R: rappresentazioni, ordinamento</p> <p>Proprietà delle potenze</p> <p>Operazioni negli insiemi numerici N, Z, Q Calcolo polinomiale, prodotti notevoli Scomposizioni di polinomi Espressioni letterali e frazioni algebriche</p> <p>Equazioni di primo grado intere e fratte</p> <p>Disequazioni di primo grado intere e fratte, sistemi di disequazioni</p>

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 2)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Riconoscere i principali enti e figure e descriverli con linguaggio naturale 2. Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete 	<p>Gli enti fondamentali della geometria</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di triangoli; punti notevoli e proprietà dei triangoli</p>

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 3)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formalizzare il percorso di soluzione di semplici problemi attraverso modelli algebrici e grafici 	<p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzi equazioni di primo grado</p>

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 4)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
1. Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta. 2. Leggere e interpretare semplici tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi. 3. Riconoscere una relazione fra variabili e formalizzarla attraverso una funzione matematica 4. Comprendere il concetto di funzione	Analisi e organizzazione di dati numerici. Operazioni tra insiemi Principali connettivi logici e quantificatori Il concetto di funzione Il grafico cartesiano, proporzionalità diretta e inversa

d. Valutazione delle competenze

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3 e 4.

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte:

- Prove strutturate
- Problemi a soluzione rapida
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Interrogazione breve
- Colloquio
- Esercizi
- Risoluzioni di casi / problemi

I docenti abitueranno gli allievi anche a prove secondo la tipologia INVALSI durante l'intero anno scolastico, attraverso esercitazioni in classe e a casa, utilizzando materiale reperibile in rete e sui libri di testo adottati.

Verrà svolta nell'arco dell'anno una prova comune per classi parallele.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 1:**

LIVELLO BASE: con il supporto di un supervisore riconosce i dati e le procedure per risolvere problemi semplici e situazioni note, le svolge usando notazioni e simbolismi corretti. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

LIVELLO INTERMEDIO: riconosce autonomamente i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con notazioni e simbolismi corretti, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: riconosce autonomamente dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi e non noti, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole usando notazioni e simbolismi corretti, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 2:**

LIVELLO BASE: con il supporto di un supervisore riconosce i principali enti, figure e luoghi Geometrici e le relazioni tra grandezze. Applica in modo meccanico le formule principali.

Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici usando la corretta terminologia. Struttura una strategia risolutiva per semplici problemi noti, sulla base di un percorso guidato.

LIVELLO INTERMEDIO: riconosce autonomamente gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le principali proprietà, anche ricorrendo a modelli materiali e a opportuni strumenti.

Riconosce le relazioni tra grandezze e applica le formule principali comprendendone il significato; realizza i passaggi al fine di produrre una soluzione corretta di problemi di base. Produce una strategia risolutiva per problemi noti.

LIVELLO AVANZATO: riconosce autonomamente gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le relative proprietà, che analizza correttamente, anche ricorrendo a modelli materiali e agli strumenti appropriati. Riconosce le relazioni tra grandezze e utilizza correttamente le varie formule; realizza autonomamente i passaggi al fine di produrre una soluzione per problemi complessi e non noti. Produce una strategia risolutiva corretta e la valida mediante argomentazioni essenziali.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 3:**

LIVELLO BASE: con il supporto di un supervisore riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e noti, individuando le fasi del percorso risolutivo. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

LIVELLO INTERMEDIO riconosce autonomamente i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo relative a situazioni note. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.

LIVELLO AVANZATO: riconosce autonomamente i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi complessi e non. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 4:**

LIVELLO BASE: con il supporto di un supervisore organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici e noti. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.

LIVELLO INTERMEDIO: rielabora e sintetizza autonomamente i dati assegnati o rilevati e trae conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno. Seleziona il modello adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale utilizzando un linguaggio corretto.

LIVELLO AVANZATO: elabora, sintetizza e confronta autonomamente i dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie e commenta i risultati in modo essenziale utilizzando un linguaggio corretto.

e. Valutazione degli obiettivi minimi

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3 e 4.

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte:

- Prove strutturate
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Colloquio
- Esercizi

- **Competenza 1:**

LIVELLO BASE: con il supporto di un supervisore riconosce i dati e le procedure per risolvere problemi semplici e situazioni note, le svolge usando notazioni e simbolismi corretti. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

- **Competenza 2:**

LIVELLO BASE: con il supporto di un supervisore riconosce i principali enti, figure e luoghi Geometrici e le relazioni tra grandezze. Applica in modo meccanico le formule principali. Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici usando la corretta terminologia. Struttura una strategia risolutiva per semplici problemi noti, sulla base di un percorso guidato.

- **Competenza 3:**

LIVELLO BASE: con il supporto di un supervisore riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e noti, individuando le fasi del percorso risolutivo. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

f. Elementi di interdisciplinarietà

- Lo studio dell'insieme dei numeri irrazionali fornirà un'occasione per affrontare il tema dell'approssimazione in collegamento con lo studio della teoria della propagazione degli errori svolta in fisica.
- La realizzazione di costruzioni geometriche elementari sarà effettuata sia mediante strumenti tradizionali (in particolare la riga e compasso), sia mediante programmi informatici di geometria in collaborazione con l'insegnante di Disegno.
- Lo studente apprenderà gli elementi della teoria della proporzionalità diretta e inversa. Il contemporaneo studio della fisica offrirà esempi di funzioni che saranno oggetto di una specifica trattazione matematica, e i risultati di questa trattazione serviranno ad approfondire la comprensione dei fenomeni fisici e delle relative teorie.
- La trattazione delle equazioni lineari verrà collegata con la determinazione delle formule inverse affrontate sia in fisica che in chimica.
- Lo studente sarà in grado di rappresentare e analizzare in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee. Saprà distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Sarà studiato l'uso di strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo) per analizzare raccolte di dati e serie statistiche. Lo studio sarà svolto il più possibile in collegamento con le altre discipline (fisica, chimica e informatica) anche in ambiti entro cui i dati siano raccolti direttamente dagli studenti.

[Torna su](#)

IISS "Cigna-Baruffi-Garelli"	Programmazione del Dipartimento di MATEMATICA
------------------------------	--

Materia:	MATEMATICA
----------	------------

biennio	ISTITUTO TECNICO
annualità	SECONDA

a. Competenze finali

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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

b. Obiettivi specifici

Competenza finale 1	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendere il significato logico- operativo di numeri appartenenti all'insieme dei numeri reali 2. Risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al primo, intere e fratte e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati. 3. Risolvere sistemi di equazioni di primo grado e di grado superiore e verificare la correttezza dei risultati 4. Rappresentare graficamente equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione 	<p>Operazioni e semplificazione di espressioni in R</p> <p>Equazioni di secondo grado intere e fratte. Equazioni di grado superiore Disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo intere e fratte Sistemi di disequazioni</p> <p>Sistemi di equazioni di primo grado Sistemi di secondo grado e di grado superiore</p> <p>Rappresentazione della retta nel piano cartesiano Rappresentazione della parabola</p>

Competenza finale 2	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
---------------------	------------------------------------	--------------------------------------

Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	<ol style="list-style-type: none"> Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano 	<p>Poligoni e loro proprietà Circonferenza e cerchio Teorema di Euclide e Pitagora Teorema di Talete e sue conseguenze</p> <p>Interpretazione geometrica di sistemi di equazioni Trasformazioni geometriche elementari e le loro invarianti</p>
--	---	---

Competenza finale 3	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi	<ol style="list-style-type: none"> Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa 	<p>Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni mediante schemi</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano formule geometriche ed equazioni e sistemi.</p>

Competenza finale 4	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando anche gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	<ol style="list-style-type: none"> Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione Calcolare la probabilità di eventi elementari Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico Utilizzare dei principali software informatici per la matematica. 	<p>Funzione lineare e quadratica e relativi grafici</p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni</p> <p>Applicazioni che consentono di creare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti</p> <p>Utilizzo di Geogebra</p>

c. Obiettivi minimi dell'annualità	
Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 1)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti all'insieme dei numeri reali 2. Risolvere semplici equazioni e disequazioni di grado superiore al primo grado intere e fratte e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati. 3. Risolvere semplici sistemi di equazioni di primo grado e di grado superiore 4. Rappresentare graficamente equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione 	<p>Operazioni e semplificazione di espressioni in \mathbf{R}</p> <p>Equazioni di secondo grado intere e fratte Equazioni di grado superiore Disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo intere e fratte Sistemi di disequazioni</p> <p>Sistemi di equazioni di primo grado Sistemi di secondo grado e di grado superiore</p> <p>Rappresentazione della retta nel piano cartesiano. Rappresentazione della parabola</p>
Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 2)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Riconoscere i principali enti, figure e descriverli con linguaggio naturale 2. Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano. 	<p>Poligoni e loro proprietà principali. Circonferenza e cerchio. Teoremi di Euclide e Pitagora (semplici applicazioni). Teorema di Talete e sue conseguenze (semplici applicazioni).</p> <p>Interpretazione geometrica di sistemi di equazioni. Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti.</p>
Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 3)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici in semplici casi. 	<p>Tecniche risolutive di un semplice problema che utilizzano formule geometriche ed equazioni di secondo grado</p>
Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 4)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione 2. Calcolare la probabilità di eventi elementari 	<p>Il piano cartesiano e il concetto di funzione. Funzione lineare e quadratica e relativi grafici</p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni</p>

d. Valutazione delle competenze

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3 e 4.

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte :

- Prove strutturate
- Problemi a soluzione rapida
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Interrogazione breve
- Colloquio
- Esercizi
- Risoluzioni di casi / problemi

I docenti abitueranno gli allievi anche a prove secondo la tipologia INVALSI durante l'intero anno scolastico, attraverso esercitazioni in classe e a casa, utilizzando materiale reperibile in rete e sui libri di testo adottati.

Verrà svolta nell'arco dell'anno una prova comune per classi parallele.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto, riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.

• **Giudizi di livello relativi alla competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i principali enti e figure.

Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali.

Descrive essenzialmente enti e figure. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le principali proprietà, anche ricorrendo a modelli materiali e a opportuni strumenti. Riconosce le relazioni tra grandezze e applica le formule principali comprendendone il significato; realizza i passaggi al fine di produrre una soluzione corretta di problemi di base.

Descrive essenzialmente enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva coerente e la valida con semplici ragionamenti. Riconosce la validità dei passaggi logici in semplici dimostrazioni.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto, riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e ne individua le relative proprietà, che analizza correttamente, anche ricorrendo a modelli materiali e agli strumenti appropriati. Riconosce le relazioni tra grandezze e utilizza correttamente le varie formule; realizza autonomamente i passaggi al fine di produrre una soluzione. Descrive in modo completo enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva corretta e la valida mediante argomentazioni essenziali. Struttura con coerenza i passaggi logici delle dimostrazioni.

• **Giudizi di livello relativi alla competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

• **Giudizi di livello relativi alla competenza 4:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione organizza i dati assegnati o rilevati.

Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni rielabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati e trae conclusioni sulla situazione attuale del fenomeno. Seleziona il modello adeguato utilizzando le unità di misura in modo corretto, elabora i dati secondo il modello scelto. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto elabora, sintetizza e confronta dati con altri della stessa natura per fare anche previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato le unità di misura, elabora i dati secondo il modello scelto, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello, riesce a prevedere lo sviluppo del fenomeno e lo commenta, motivando i passaggi

e. Valutazione degli obiettivi minimi

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3 e 4.

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte :

- Prove strutturate
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Colloquio
- Esercizi

- **Competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

- **Competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i principali enti e figure. Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali. Descrive essenzialmente enti e figure. Struttura una strategia risolutiva, sulla base di un percorso guidato.

- **Competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

- **Competenza 4:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione organizza i dati assegnati o rilevati. Seleziona il modello adeguato, applicandolo a contesti semplici. Studia il modello matematico e giunge a previsioni sull'andamento del fenomeno.

f. Elementi di interdisciplinarietà

Lo studio della geometria nel piano cartesiano fornirà un'occasione per affrontare la rappresentazione della retta, dell'iperbole equilatera e della parabola in collegamento con lo studio della teoria dei moti svolta in fisica. Inoltre le equazioni di secondo grado rappresenteranno modelli matematici per risoluzione di problemi sia in fisica che in chimica.

[Torna su](#)

IIS "Cigna-Baruffi-Garelli"	Programmazione del Dipartimento di MATEMATICA
-----------------------------	--

Materia:	MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA
----------	--

triennio	ISTITUTO TECNICO
annualità	TERZA

a. Competenze finali

<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative 2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni 3. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni naturali e per interpretare i dati
--

b. Obiettivi specifici

Competenza finale 1	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
<p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p>	1. Individuare le principali proprietà di una funzione	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione, dominio, codominio, proprietà di una funzione, funzione inversa - Rappresentazione grafica di funzioni polinomiali e studio delle rispettive caratteristiche - Trasformazioni geometriche del grafico di una funzione
	2. Affrontare problemi geometrici con un approccio analitico	<ul style="list-style-type: none"> - Le coniche: definizione come luoghi geometrici e loro rappresentazione grafica - Reciproca posizione di rette e coniche
	3. Analizzare le funzioni esponenziale e logaritmica e le loro principali proprietà	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione e proprietà dei logaritmi - Rappresentazione grafica di funzioni esponenziali e logaritmiche e studio delle rispettive caratteristiche
	4. Analizzare le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione e rappresentazione grafica delle funzioni goniometriche e studio delle rispettive caratteristiche - Calcolo di funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati
	5. Operare con le formule goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> - Formule di addizione, sottrazione, duplicazione,

	<p>6. Applicare i teoremi opportuni per risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualsiasi</p>	<p>bisezione, formule parametriche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teoremi sui triangoli rettangoli - Area di un triangolo e raggio della circonferenza circoscritta - Teorema della corda - Teorema del seno - Teorema di Carnot - Risoluzione di triangoli
--	--	---

Competenza finale 2	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
<p>Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risolvere equazioni e disequazioni algebriche 2. Risolvere equazioni goniometriche 3. Risolvere disequazioni goniometriche 4. Operare con i numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione 5. Rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi 6. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 7. Operare in coordinate polari 	<ul style="list-style-type: none"> - Equazioni e disequazioni con valori assoluti - Equazioni e disequazioni irrazionali - Equazioni goniometriche elementari e riconducibili ad equazioni elementari - Equazioni lineari in seno e coseno - Equazioni omogenee di II grado in seno e coseno - Disequazioni goniometriche - Sistemi di equazioni e di disequazioni goniometriche - Numeri complessi in forma algebrica e operazioni - Numeri complessi in forma trigonometrica e operazioni. Calcolare la radice n-esima di un numero complesso - Operare con i numeri complessi in forma esponenziale - Rappresentazione grafica dei numeri complessi: piano di Gauss - Interpretazione di numeri complessi come vettori - Equazioni e disequazioni esponenziali - Equazioni e disequazioni logaritmiche - Corrispondenza tra coordinate cartesiane e coordinate polari.

Competenza finale 3	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
<p>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni naturali e per interpretare i dati</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Applicare la trigonometria a contesti della realtà 2. Utilizzare le funzioni studiate per analizzare fenomeni di crescita 3. Elaborare e gestire calcoli attraverso un foglio elettronico. 4. Utilizzare i principali software informatici per la matematica. 5. Saper utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Applicazione dei teoremi sui triangoli rettangoli - Applicazione del teorema della corda - Applicazione del teorema del seno e del teorema del coseno - Utilizzo dei grafici delle funzioni polinomiali, esponenziali e logaritmiche - Applicazioni che consentono di creare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti - Utilizzo di Geogebra nell'analisi di funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche. - Concetti e rappresentazione grafica dei dati statistici. - Gli indicatori statistici. - Analisi della dipendenza, della regressione e della correlazione di dati statistici.

c. Obiettivi minimi dell'annualità

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 1)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Individuare le principali proprietà di una funzione 2. Affrontare semplici problemi geometrici con un approccio analitico 3. Analizzare le funzioni esponenziale e logaritmica e le loro principali proprietà 	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione, dominio, codominio di una funzione - Rappresentazione grafica di funzioni lineari e di secondo grado - Semplici trasformazioni geometriche del grafico di una funzione - Le coniche: definizione come luoghi geometrici e loro rappresentazione grafica - Definizione e proprietà dei logaritmi - Rappresentazione grafica di funzioni esponenziali e logaritmiche e studio delle rispettive caratteristiche

<p>4. Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</p> <p>5. Analizzare le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà</p> <p>6. Operare con le formule goniometriche</p> <p>7. Applicare i teoremi opportuni per risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualsiasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Semplici equazioni e disequazioni esponenziali - Semplici equazioni e disequazioni logaritmiche - Rappresentazione grafica delle funzioni seno, coseno, tangente e studio delle rispettive caratteristiche - Calcolo di funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati - Formule di addizione, sottrazione, duplicazione - Teoremi sui triangoli rettangoli - Area di un triangolo - Teorema della corda - Teorema del seno - Teorema di Carnot - Risoluzione di triangoli
---	--

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 2)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<p>1. Risolvere semplici equazioni e disequazioni algebriche</p> <p>2. Risolvere semplici equazioni goniometriche</p> <p>3. Risolvere semplici disequazioni goniometriche</p> <p>4. Rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Semplici equazioni e disequazioni con valori assoluti - Semplici equazioni e disequazioni irrazionali - Equazioni goniometriche elementari e riconducibili ad equazioni elementari - Semplici disequazioni goniometriche - Semplici sistemi di disequazioni goniometriche - Rappresentazione grafica dei numeri complessi: piano di Gauss - Interpretazione di numeri complessi come vettori

<p>5. Eseguire semplici operazioni con i numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Eseguire semplici operazioni con i numeri complessi in forma trigonometrica. - Eseguire semplici operazioni con i numeri complessi in forma esponenziale
---	---

<p>Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 3)</p>	<p>Conoscenze specifiche minime dell'annualità</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Applicare la trigonometria a semplici problemi della realtà 2. Utilizzare le funzioni studiate per analizzare semplici fenomeni di crescita 3. Elaborare e gestire calcoli attraverso un foglio elettronico. 4. Saper utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Applicazione dei teoremi sui triangoli rettangoli in semplici casi. - Applicazione del teorema della corda - Applicazione del teorema del seno e del teorema del coseno in semplici casi. - Utilizzo dei grafici delle funzioni polinomiali, esponenziali e logaritmiche in semplici casi - Applicazioni le principali funzioni che consentono di creare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti. - Concetti e rappresentazione grafica dei dati statistici. - Gli indicatori statistici. - Analisi della dipendenza, della regressione e della correlazione di dati statistici in semplici casi.

d. Valutazione delle competenze

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte :

- Prove strutturate
- Problemi a soluzione rapida
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Interrogazione breve
- Colloquio
- Esercizi
- Risoluzioni di casi / problemi

I docenti abitueranno gli allievi anche a prove secondo la tipologia INVALSI durante l'intero anno scolastico, attraverso esercitazioni in classe e a casa, utilizzando materiale reperibile in rete e sui libri di testo adottati.

Verrà svolta nell'arco dell'anno una prova comuni per classi parallele.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto, riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

e. Valutazione degli obiettivi minimi

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte:

- Prove strutturate
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Colloquio
- Esercizi

- **Competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

- **Competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

- **Competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

f. Elementi di interdisciplinarietà

- Lo studio della goniometria, della trigonometria, delle funzioni esponenziali e logaritmiche fornirà competenze indispensabili anche nelle discipline dell'area tecnica.
- Il calcolo vettoriale e i numeri complessi costituiranno competenze indispensabili nelle discipline dell'area tecnica.
- La predisposizione di un foglio di calcolo sarà utile per l'elaborazione dei dati di laboratorio ricavati in laboratorio nelle discipline tecniche.

IIS "Cigna-Baruffi-Garelli"	Programmazione del Dipartimento di MATEMATICA
-----------------------------	--

Materia:	MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA
----------	--

triennio	ISTITUTO TECNICO
annualità	QUARTA

a. Competenze finali

<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative 2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni 3. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati
--

b. Obiettivi specifici

Competenza finale 1	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
<p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Individuare le principali proprietà di una funzione 2. Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale 	<ul style="list-style-type: none"> - Funzione reale di variabile reale e proprietà - Determinazione del dominio, del segno, delle intersezioni con gli assi - Funzione inversa - Funzione composta di due o più funzioni - Grafico di funzioni algebriche, esponenziali, logaritmiche e goniometriche - Grafico di funzioni ricavate dalle principali funzioni algebriche e trascendenti mediante l'applicazione delle trasformazioni geometriche - Studio dell'andamento della funzione agli estremi del dominio ed eventuali asintoti - Intervalli di monotonia di una funzione - Ricerca di massimi, minimi e flessi orizzontali mediante lo studio della derivata prima - Ricerca della concavità e dei flessi mediante lo studio della derivata seconda - Ricerca di massimi, minimi e flessi mediante le derivate successive

	3. Studiare il comportamento di una funzione reale di due variabili	<ul style="list-style-type: none"> - Problemi di massimo e di minimo - Studio di funzione - Disequazioni in due incognite - Geometria cartesiana nello spazio - Analisi di funzioni in due variabili - Calcolo delle derivate parziali - Ricerca di massimi e minimi.
--	---	--

Competenza finale 2	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
<p>Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p>	1. Apprendere il concetto di limite di una funzione e di una successione	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica del limite di una funzione mediante la definizione - Primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)
	2. Calcolare i limiti di funzioni e successioni	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolo del limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni - Calcolo di limiti che si presentano sotto forma indeterminata - Calcolo di limiti con l'utilizzo dei limiti notevoli - Confronto di infinitesimi e infiniti - Continuità e discontinuità di una funzione in un punto e in un intervallo - Calcolo degli asintoti di una funzione - Grafico probabile di una funzione
	3. Calcolare la derivata di una funzione	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolo della derivata di una funzione mediante la definizione - Equazione della retta tangente al grafico di una funzione - Calcolo della derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione - Derivate di ordine superiore - Differenziale di una funzione
	4. Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili e approssimare funzioni derivabili con polinomi.	<ul style="list-style-type: none"> - Teoremi di Lagrange, di Rolle, di De L'Hospital

Competenza finale 3	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
<p>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare quanti gruppi si possono formare con n oggetti presi k alla volta 2. Appropriarsi del concetto di probabilità secondo le varie concezioni: classica, statistica, soggettiva e secondo l'impostazione assiomatica. 3. Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali discrete. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolo combinatorio: disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizioni) - Calcolo della probabilità di eventi semplici e composti secondo le diverse concezioni. Formula di Bayes e sue applicazioni. - Distribuzione di probabilità e funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta con valutazione di media, varianza, deviazione standard - Variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale e di Poisson.

c. Obiettivi minimi dell'annualità

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 1)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Individuare le principali proprietà di una funzione 2. Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale 	<ul style="list-style-type: none"> - Dominio, simmetria, monotonia, segno, periodicità di una funzione - Funzione inversa - Funzione composta - Grafico di semplici funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche - Applicare le principali trasformazioni geometriche al grafico di una funzione. - Analisi dell'andamento di semplici funzioni agli estremi del dominio ed eventuali asintoti - Intervalli di monotonia di una funzione in semplici casi - Ricerca di massimi, minimi e flessi orizzontali mediante la derivata prima di una funzione in semplici casi - Ricerca dei flessi mediante la derivata seconda in semplici casi - Grafico di una semplice funzione

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 2)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Apprendere il concetto di limite di una funzione e di una successione 2. Calcolare i limiti di funzioni e successioni 3. Calcolare la derivata di una funzione 4. Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili 	<ul style="list-style-type: none"> - Concetto di limite e dei relativi teoremi - Limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni - Calcolo di limiti che si presentano sotto forma indeterminata - Calcolo di limiti con ricorso ai limiti notevoli - Continuità e discontinuità di una funzione in un punto - Calcolo degli asintoti di una funzione in semplici casi - Grafico probabile di una semplice funzione - Calcolo della derivata di una funzione elementare mediante la definizione - Equazione della retta tangente al grafico di una funzione - Calcolo della derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione - Derivate di ordine superiore - Conoscere i teoremi del calcolo differenziale e applicarli in semplici casi

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 3)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare quanti gruppi si possono formare con n oggetti presi k alla volta 2. Appropriarsi del concetto di probabilità secondo le varie concezioni, classica, statistica, soggettiva e secondo l'impostazione assiomatica. 3. Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali discrete. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolo combinatorio: disposizioni, permutazioni, combinazioni (semplici esercizi) - Calcolo della probabilità di eventi semplici e composti (semplici esercizi) - Formula di Bayes e sue applicazioni nei problemi di probabilità condizionata (semplici esercizi) - Le variabili casuali discrete (semplici applicazioni) - La funzione di ripartizione (semplici applicazioni) - I valori caratterizzanti una variabile casuale discreta - Le principali distribuzioni di probabilità

d. Valutazione delle competenze

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte :

- Prove strutturate
- Problemi a soluzione rapida
- Risoluzione di esercizi
-

Prove orali:

- Interrogazione breve
- Colloquio
- Esercizi
- Risoluzioni di casi / problemi

I docenti abitueranno gli allievi anche a prove secondo la tipologia INVALSI durante l'intero anno scolastico, attraverso esercitazioni in classe e a casa, utilizzando materiale reperibile in rete e sui libri di testo adottati.

Verrà svolta nell'arco dell'anno una prova comune per classi parallele.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto, riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace. Seleziona il

modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

e. Valutazione degli obiettivi minimi

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte :

- Prove strutturate
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Colloquio
- Esercizi

- **Competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

- **Competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

- **Competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

f. Elementi di interdisciplinarietà

- Lo studio di funzione e delle derivate fornirà competenze indispensabili anche nelle discipline dell'area tecnica

IIS "Cigna-Baruffi-Garelli"	Programmazione del Dipartimento di MATEMATICA
-----------------------------	--

Materia:	MATEMATICA
----------	------------

triennio	ISTITUTO TECNICO
annualità	QUINTA

a. Competenze finali
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative 2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni 3. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati

b. Obiettivi specifici

Competenza finale 1	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
<p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale 2. Appropriarsi del concetto di integrale 	<ul style="list-style-type: none"> - Studio dell'andamento della funzione agli estremi del dominio ed eventuali asintoti - Intervalli di monotonia di una funzione - Ricerca di massimi, minimi e flessi orizzontali mediante lo studio della derivata prima - Ricerca della concavità e dei flessi mediante lo studio della derivata seconda - Ricerca di massimi, minimi e flessi mediante le derivate successive - Studio di funzione - Le primitive di una funzione e il concetto di integrale indefinito - Le proprietà dell'integrale indefinito - L'integrale definito - I teoremi fondamentali del calcolo integrale - Gli integrali impropri

<p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p>	<p>3. Appropriarsi del concetto di equazione differenziale.</p> <p>4. Appropriarsi delle tecniche dell'analisi numerica</p> <p>5. Studiare il comportamento di una funzione reale di due variabili</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Equazioni differenziali del primo e del secondo ordine, integrale generale, integrale particolare e problema di Cauchy. - Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione - L'integrazione numerica: il metodo dei rettangoli e il metodo dei trapezi - Disequazioni in due incognite - Geometria cartesiana nello spazio - Analisi di funzioni di due variabili - Derivate parziali - Ricerca di massimi e minimi.
--	--	---

Competenza finale 2	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
<p>Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p>	<p>1. Calcolare l'integrale di una funzione</p> <p>2. Applicare il calcolo integrale nella determinazione di aree e volumi</p> <p>3. Risolvere equazioni differenziali e applicarle nella risoluzione di problemi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Integrale di funzioni elementari - Metodo di integrazione per parti e metodo di sostituzione - Integrale di funzioni razionali fratte - Calcolo dell'area di superfici piane - Calcolo del volume di solidi di rotazione - Risoluzione di equazioni differenziali del primo ordine elementari, a variabili separabili e lineari. - Risoluzione di equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti. - Risoluzione del problema di Cauchy del primo e del secondo ordine, date delle condizioni iniziali.

Competenza finale 3	Obiettivi specifici dell'annualità	Conoscenze specifiche dell'annualità
<p>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Individuare quanti raggruppamenti è possibile formare con n oggetti presi k alla volta 2. Determinare la probabilità di eventi complessi 3. Analizzare distribuzioni di probabilità 4. Affrontare i problemi di statistica inferenziale 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolo combinatorio: disposizioni, permutazioni, combinazioni (semplici e con ripetizione) - Calcolo della probabilità di eventi semplici e composti - Formula di Bayes e sue applicazioni nei problemi di probabilità condizionata - Le variabili casuali discrete e continue - La funzione di ripartizione - I caratteri di una variabile casuale discreta - Distribuzioni di probabilità - Popolazione e campione - Distribuzioni campionarie - Stimatori e proprietà

c Obiettivi minimi dell'annualità	
Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 1)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
1. Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi dell'andamento di semplici funzioni agli estremi del dominio ed eventuali asintoti - Intervalli di monotonia di una funzione in semplici casi - Ricerca di massimi, minimi e flessi orizzontali mediante la derivata prima di una funzione in semplici casi - Ricerca dei flessi mediante la derivata seconda in semplici casi - Grafico di una semplice funzione
2. Appropriarsi del concetto di integrale	<ul style="list-style-type: none"> - Le primitive di una funzione e il concetto di integrale indefinito - Le proprietà dell'integrale indefinito - L'integrale definito - Enunciato dei teoremi fondamentali del calcolo integrale - Semplici integrali impropri
3. Appropriarsi del concetto di equazione differenziale.	<ul style="list-style-type: none"> - Equazioni differenziali del primo e del secondo ordine, integrale generale, integrale particolare e problema di Cauchy in semplici casi.
4. Appropriarsi delle tecniche dell'analisi numerica	<ul style="list-style-type: none"> - Il metodo di bisezione per l'approssimazione degli zeri di una funzione - L'integrazione numerica: il metodo dei rettangoli

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 2)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
1. Calcolare l'integrale di una funzione	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare l'integrale di funzioni elementari (semplici esercizi) - Utilizzare l'integrazione per parti e per sostituzione (semplici esercizi) - Calcolare l'integrale di semplici funzioni razionali fratte
2. Applicare il calcolo integrale nella determinazione di aree e volumi	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare l'area di semplici superfici piane - Calcolare il volume di semplici solidi di rotazione
3. Risolvere equazioni differenziali e applicarle nella risoluzione di problemi.	<ul style="list-style-type: none"> - Risoluzione delle principali tipologie di equazioni differenziali del primo e del secondo ordine. - Risoluzione del problema di Cauchy del primo e del secondo ordine, date delle condizioni iniziali, in semplici casi.

Obiettivi minimi dell'annualità (competenza 3)	Conoscenze specifiche minime dell'annualità
<ol style="list-style-type: none"> 1. Individuare quanti raggruppamenti è possibile formare con n oggetti presi k alla volta 2. Determinare la probabilità di eventi complessi 3. Analizzare distribuzioni di probabilità 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolo combinatorio: disposizioni, permutazioni, combinazioni (semplici esercizi) - Calcolo della probabilità di eventi semplici e composti (semplici esercizi) - Formula di Bayes e sue applicazioni nei problemi di probabilità condizionata (semplici esercizi) - Le variabili casuali discrete e continue (semplici applicazioni) - La funzione di ripartizione (semplici applicazioni) - I valori caratterizzanti una variabile casuale discreta - Le principali distribuzioni di probabilità

d. Valutazione delle competenze

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte :

- Prove strutturate
- Problemi a soluzione rapida
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Interrogazione breve
- Colloquio
- Esercizi
- Risoluzioni di casi / problemi

I docenti nel corso dell'anno proporranno agli allievi quesiti sul modello delle prove invalsi e dei test di ammissione alle facoltà universitarie attraverso esercitazioni in classe ed individuali, utilizzando il materiale reperibile in rete e sui libri di testo adottati.

Verrà svolta nell'arco dell'anno una prova comune per classi parallele.

Durante l'intero anno scolastico verranno proposti quesiti in preparazione all'Esame di Stato.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto. Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto, riconosce i dati utili e il loro significato e coglie le relazioni tra i dati, anche in casi complessi, individuando la sequenza delle operazioni e svolgendole con una notazione corretta ed efficace. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi. Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 2:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

- **Giudizi di livello relativi alla competenza 3:**

LIVELLO BASE: Sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

LIVELLO INTERMEDIO: dietro precise indicazioni riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo, relativamente a situazioni già affrontate, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti. Seleziona il modello adeguato e formalizza in maniera essenzialmente corretta. Illustra il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta utilizzando adeguatamente il linguaggio specifico.

LIVELLO AVANZATO: operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed efficaci. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta ed efficace. Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.

e. Valutazione degli obiettivi minimi

- Verranno valutate le competenze 1, 2, 3

- **Modalità di valutazione:**

Prove scritte :

- Prove strutturate
- Risoluzione di esercizi

Prove orali:

- Colloquio
- Esercizi

- **Competenza 1:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta. Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato. Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.

- **Competenza 2:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

- **Competenza 3:**

LIVELLO BASE: sotto la costante e diretta supervisione riconosce i dati essenziali in situazioni semplici e individua se guidato le fasi del percorso risolutivo. Seleziona il modello e formalizza in un contesto strutturato. Illustra il procedimento seguito, attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.

f. Elementi di interdisciplinarietà

Collegamenti con le discipline tecniche per quanto concerne lo studio di funzione, il calcolo integrale, le equazioni differenziali e la statistica.

[Torna su](#)