

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
"ALESSANDRO VOLTA"



CURRICOLO  
DELLE COMPETENZE  
DI  
MATEMATICA

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA  
A.S. 2018/2019

## LE COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO

Il 22 maggio 2018 il Consiglio dell'Unione Europea ha adottato una nuova Raccomandazione sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente. (2018/C 189/01)

Vengono quindi ridefinite le 8 competenze chiave, dove il concetto di **competenza è declinato come combinazione di "conoscenze, abilità e atteggiamenti"**, in cui la conoscenza si compone di fatti e cifre, concetti, idee e teorie che sono già stabiliti e che forniscono le basi per comprendere un certo settore o argomento, per abilità si intende sapere ed essere capaci di eseguire processi ed applicare le conoscenze esistenti al fine di ottenere risultati, l'atteggiamento è definito quale "disposizione/mentalità per agire o reagire a idee, persone, situazioni". Le 8 competenze che seguono sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione:

1. Competenza alfabetica funzionale
2. Competenza multilinguistica
3. **Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.**  
*La competenza matematica è la capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematica per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza della competenza aritmetico-matematica, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che sulla conoscenza. La competenza matematica comporta, a differenti livelli, la capacità di usare modelli matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi) e la disponibilità a farlo.*
4. Competenza digitale
5. Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
6. Competenza in materia di cittadinanza
7. Competenza imprenditoriale
8. Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale

## LE COMPETENZE DI CITTADINANZA

Alla scuola italiana è stato richiesto di individuare delle competenze di cittadinanza. Esse sono state inserite nel **Decreto Ministeriale 22 agosto 2007, n. 139, Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione.**

Le **competenze di cittadinanza** individuate sono le seguenti:

1. imparare a imparare
2. progettare
3. comunicare
4. collaborare e partecipare
5. agire in modo autonomo e responsabile
6. risolvere problemi
7. individuare collegamenti e relazioni
8. acquisire e interpretare informazioni

Le otto *competenze chiave* sono state raccolte in quattro aree culturali:

-  asse dei linguaggi
-  **asse matematico**
-  asse scientifico- tecnologico
-  asse storico-sociale.

Dalla reciproca integrazione e interdipendenza tra i saperi e le competenze degli assi culturali è possibile conseguire le competenze di cittadinanza.

Quindi, *le competenze chiave sono da considerare come centrali e le competenze di cittadinanza si intrecciano al loro interno. Invece, gli assi culturali sono quelli che guidano la stesura del curriculum.*

Le competenze degli assi culturali sono chiamate **competenze di base** che vanno acquisite a conclusione dell'obbligo scolastico.

L'insegnamento della matematica, come l'insegnamento delle altre discipline, nel corso del biennio mirerà all'acquisizione delle competenze chiave di cittadinanza.

CLASSI PRIME ITIS	N. ore settimanali $4 \times 33$ settimane = 132 ore
CLASSI PRIME LICEO	N. ore settimanali $5 \times 33$ settimane = 165 ore
CLASSI SECONDE ITIS	N. ore settimanali $4 \times 33$ settimane = 132 ore
CLASSI SECONDE LICEO	N. ore settimanali $4 \times 33$ settimane = 132 ore
CLASSI TERZE ITIS	N. ore settimanali $3 \times 33$ settimane = 99 ore MATEMATICA N. ore settimanali $1 \times 33$ settimane = 33 ore COMPLEMENTI DI MATEMATICA
CLASSI TERZE LICEO	N. ore settimanali $4 \times 33$ settimane = 132 ore
CLASSI QUARTE ITIS	N. ore settimanali $3 \times 33$ settimane = 99 ore MATEMATICA N. ore settimanali $1 \times 33$ settimane = 33 ore COMPLEMENTI DI MATEMATICA
CLASSI QUARTE LICEO	N. ore settimanali $4 \times 33$ settimane = 132 ore
CLASSI QUINTE ITIS	N. ore settimanali $3 \times 33$ settimane = 99 ore MATEMATICA
CLASSI QUINTE LICEO	N. ore settimanali $4 \times 33$ settimane = 132 ore

## L'ASSE MATEMATICO.

L'asse matematico ha l'obiettivo di far acquisire allo studente saperi e competenze che lo pongano nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.

La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare e neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste *nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.*

La competenza matematica comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte), la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali.

*Finalità dell'asse matematico è l'acquisizione al termine dell'obbligo d'istruzione delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.*

L'APPRENDIMENTO DELLA MATEMATICA CONCORRE ALL'ACQUISIZIONE DI:

- **COMPETENZE GENERALI** inerenti principalmente il metodo di studio e alcuni aspetti comportamentali; il docente, attraverso la pratica didattica quotidiana, può guidare gli studenti all'acquisizione di tali competenze.
- **COMPETENZE TRASVERSALI** che evidenziano il carattere formativo della disciplina e sono raggiungibili attraverso l'apprendimento di tutti gli argomenti del curriculum; compito dell'insegnante sarà proprio inserire nella didattica quotidiana gli stimoli che, opportunamente sviluppati, contribuiscano all'acquisizione delle suddette competenze.
- **COMPETENZE DISCIPLINARI** sono specifiche della disciplina e sono declinate in "nuclei tematici" e, all'interno di essi, in obiettivi che costituiscono gli indicatori del raggiungimento delle suddette competenze.

### COMPETENZE GENERALI

#### **Imparare ad imparare:**

favorire la motivazione e la disponibilità ad apprendere (ad esempio, attraverso la proposta di problematiche che "simulino" o "evochino" situazioni reali e che necessitino, per la loro risoluzione, di conoscenze e abilità acquisite in modo stabile e fruibile); ottimizzare le tecniche di apprendimento attraverso varie strategie, quali: prendere appunti, utilizzare in modo consapevole il libro di testo, selezionare le informazioni, produrre schemi e mappe concettuali.

#### **Collaborare e partecipare:**

favorire il lavoro a gruppi e l'apprendimento tra pari; incentivare forme di supporto di alunni in difficoltà (condivisione di appunti, aiuto nei compiti a casa); organizzare l'attività didattica in modo da coinvolgere tutti gli studenti e farli partecipare attivamente; alternare alla lezione frontale l'attività di laboratorio, quest'ultimo inteso non come luogo fisico ma "virtuale" nel quale gli studenti diventano protagonisti dell'attività didattica, costruiscono "oggetti" matematici,

sviluppano congetture e propongono soluzioni a problemi, utilizzando, in modo consapevole, diversi strumenti (dalla matita al computer).

**Agire in modo autonomo e responsabile:**

far rispettare le regole; assegnare compiti e far rispettare tempi di consegna e obiettivi (attraverso i risultati).

COMPETENZE TRASVERSALI

**Comunicare:**

comprendere: decodificare ed interpretare il linguaggio simbolico e formale (in particolare: il linguaggio dell'algebra, della logica e degli insiemi) e comprendere il suo rapporto col linguaggio naturale; tradurre il linguaggio naturale in linguaggio simbolico/formale; argomentare in modo logicamente coerente le proprie affermazioni; determinare la validità di un ragionamento logico.

rappresentare: decodificare e codificare, tradurre, interpretare e distinguere le diverse forme di rappresentazione di oggetti e situazioni matematiche e le relazioni tra le varie rappresentazioni; scegliere e passare da una rappresentazione ad un'altra, a seconda della situazione e dello scopo. Costruire modelli matematici di situazioni reali e interpretare in termini di "realtà" i modelli matematici.

**Risolvere problemi:**

fare congetture per individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi; progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe e saperlo comunicare; formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici (frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni) e grafici (grafici cartesiani, tabelle, grafi, diagrammi di Eulero-Venn); convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni (distinguere tra "verifica" e "dimostrazione", produrre controesempi); riconoscere analogie e regolarità fra diversi tipi di problemi e sfruttarle per la loro soluzione.

**Individuare collegamenti e relazioni:**

attraverso una didattica "a spirale", proporre gli argomenti e, successivamente, riprenderli o richiamarli, mettendo in evidenza le connessioni tra i concetti, quindi le eventuali analogie e differenze nelle strutture e nei modelli. Proporre problemi nelle cui strategie risolutive vengano utilizzati diversi strumenti matematici (algebrici, geometrici, ecc.).

**Acquisire ed interpretare l'informazione:**

acquisire ed interpretare criticamente l'informazione proveniente dal mondo reale, utilizzando gli strumenti matematici opportuni.

## COMPETENZE ASSE CULTURALE MATEMATICO

COMPETENZA	DESCRIZIONE	SVILUPPO
<b>Competenza matematica n. 1</b>	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica, le tecniche dell'analisi (rappresentandole anche sotto forma grafica) nonché le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico, algebrico, differenziale e integrale per valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	BIENNIO 1 BIENNIO 2
<b>Competenza matematica n. 2</b>	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	BIENNIO 1 BIENNIO 2
<b>Competenza matematica n. 3</b>	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	BIENNIO 1 BIENNIO 2
<b>Competenza matematica n. 4</b>	Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.	BIENNIO 1 BIENNIO 2
<b>Competenza matematica n. 5</b>	Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica.	BIENNIO 2 5° ANNO

## COMPETENZA MATEMATICA 1

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

### Esempi

Risoluzione di quesiti che riguardino situazioni di vita reale in ambito economico; operare con grandezze fisiche, riconoscere la loro relazione e saperla esprimere graficamente

### Fonti di legittimazione

Regolamento obbligo di istruzione" (asse matematico)  
Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici – asse matematico (bozza ottobre 2008).

## ABILITA' e CONOSCENZE

	1° BIENNIO	2° BIENNIO	5° ANNO
<b>ABILITA'</b>	<p>Saper riconoscere se una legge è una operazione in un determinato insieme. Saper individuare e applicare le proprietà di una operazione.</p> <p>Saper individuare le precedenze nell'ambito di una espressione.</p> <p>Saper utilizzare correttamente il concetto di approssimazione.</p> <p>Saper convertire dati e problemi da linguaggio naturale a linguaggi formali. Saper comprendere e utilizzare il calcolo letterale.</p> <p>Saper utilizzare modelli algebrici per la risoluzione di problemi.</p> <p>Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile; eseguire le operazioni con i polinomi; fattorizzare un polinomio.</p> <p>Saper risolvere equazioni e disequazioni.</p> <p>Saper risolvere sistemi di equazioni e disequazioni.</p> <p>Rappresentare graficamente equazioni, disequazioni e sistemi.</p> <p>Scrivere l'equazione di una retta nel piano cartesiano, riconoscendo rette parallele e perpendicolari.</p>	<p>Rappresentare graficamente una retta partendo dalla sua equazione. Saper riconoscere e scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e improprio. Saper determinare nell'equazione di un fascio l'equazione di rette soddisfacenti determinate condizioni. Saper risolvere problemi geometrici con il metodo analitico utilizzando le competenze acquisite.</p> <p>Saper ricavare le equazioni delle coniche studiate come luogo geometrico. Saper riconoscere e disegnare coniche data l'equazione. Saper ricavare le equazioni di coniche soddisfacenti ad assegnate condizioni.</p> <p>Saper risolvere con il metodo analitico problemi sulle coniche. Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni, esponenziali, logaritmiche. Rappresentare in un piano cartesiano le funzioni <math>f(x) = a^x</math> ed <math>f(x) = \log x</math>.</p> <p>Possedere il concetto di funzione di una variabile e riconoscerne le principali proprietà. Essere in grado di classificare le funzioni. Essere in grado di tracciare il grafico delle funzioni elementari. Essere in grado di determinare il dominio delle funzioni, gli zeri nonché gli intervalli di positività e di negatività comprendendone le conseguenze dal punto di vista grafico. Saper interpretare geometricamente la definizione di limite di una funzione nei quattro differenti casi. Essere in grado di calcolare i limiti. Conoscere il significato di continuità di una funzione in un punto ed in un intervallo. Distinguere i tipi di discontinuità. Essere in grado di determinare gli asintoti di una funzione.</p>	

<b>CONOSCENZE</b>	<p>Insiemi e linguaggio della matematica. Insiemi numerici: N, Z, Q, R: operazioni e relative proprietà, potenze e relative proprietà, MCD e mcm. Rapporti, percentuali e proporzioni. Problemi numerici. Monomi, Polinomi, Frazioni algebriche. Equazioni intere, frazionarie e letterali. Disequazioni di primo grado. Intervalli numerici. Sistemi di disequazioni di primo grado. Disequazioni fratte. R come ampliamento dell'insieme Q. Concetto di numero irrazionale. Radicali. Sistemi di primo e secondo grado. La retta nel piano cartesiano. Equazioni e Disequazioni di secondo grado. Equazioni disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo</p>	<p>Le funzioni esponenziali. Le equazioni e le disequazioni esponenziali. Il logaritmo. Le proprietà del logaritmo. La funzione logaritmo. Le equazioni e le disequazioni logaritmiche. Il piano cartesiano. Rette in posizioni particolari e generiche equazione generale della retta. Fasci di rette. Equazione della retta passante per uno o due punti. Equazione di un luogo geometrico nel piano cartesiano: Circonferenza, Parabola, Ellisse, Iperbole. Intersezione tra rette e coniche. Intersezione tra coniche. La retta tangente ad una conica. Equazioni e disequazioni goniometriche intere e fratte. Le potenze con esponente reale. Le proprietà. Le funzioni esponenziali. Le equazioni e le disequazioni esponenziali. Il logaritmo. Le proprietà del logaritmo. La funzione logaritmo. Le equazioni e le disequazioni logaritmiche. Funzioni di una variabile reale. Funzioni continue e calcolo dei limiti. Limiti notevoli. Limiti delle funzioni razionali. Singolarità di una funzione.</p>	
-------------------	--	--	--

### RUBRICA DI VALUTAZIONE

<b>LIVELLI DI PADRONANZA</b>			
<b>1 PARZIALE</b>	<b>2 BASILARE</b>	<b>3 ADEGUATO</b>	<b>4 ECCELLENTE</b>
<b>Sotto la costante e diretta supervisione:</b>	<b>Dietro precise indicazioni:</b>	<b>Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto:</b>	<b>In piena autonomia, sapendo fronteggiare anche compiti inediti:</b>
<p>Riconosce i dati utili in situazioni semplici, individua la sequenza delle operazioni e le svolge, scegliendo una notazione sostanzialmente corretta.</p> <p>Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo essenzialmente corretto il simbolismo associato.</p> <p>Dà risposta alla questione posta, fornendone il risultato.</p>	<p>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.</p> <p>Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto.</p> <p>Dà risposta alla questione posta, fornendo il risultato e lo commenta in modo essenziale.</p>	<p>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.</p> <p>Seleziona il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi.</p> <p>Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo commenta motivando i passaggi.</p>	<p>Opera sui dati ottimizzando il procedimento in modo personale, originale, scegliendo una notazione corretta ed efficace, anche con l'utilizzo mirato di strumenti tecnologici.</p> <p>Seleziona un modello che consenta di adottare una strategia rapida ed originale, utilizzandolo in modo corretto ed efficace per arrivare all'obiettivo.</p> <p>Interpreta la questione posta, fornendo il risultato e lo argomenta in modo esauriente e personale.</p> <p>Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.</p>

## COMPETENZA MATEMATICA 2

Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

<b>Esempi</b>	Problemi di applicazione dell'algebra alla geometria; problemi di fisica o di economia risolvibili con modelli matematici; problemi che richiedono l'uso di strumenti informatici.
<b>Fonti di legittimazione</b>	Regolamento obbligo di istruzione" (asse matematico) Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici – asse matematico (bozza ottobre 2008).

### ABILITA' e CONOSCENZE

	1° BIENNIO	2° BIENNIO	5° ANNO
<b>ABILITA'</b>	Saper riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale. Saper costruire / rappresentare figure geometriche con gli strumenti adeguati seguendo l'indicazione del testo. Porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive. Saper confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni. Saper utilizzare modelli matematici per interpretare e riconoscere proprietà di fenomeni reali. Saper applicare il sistema ipotetico-deduttivo.	Conoscere e saper operare con le misure in gradi e radianti. Saper definire e conoscere le proprietà e i grafici di seno, coseno, tangente. Saper definire e conoscere le proprietà e i grafici delle funzioni goniometriche inverse. Saper calcolare le funzioni goniometriche degli angoli notevoli. Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche. Applicare la trigonometria alla risoluzione i problemi riguardanti i triangoli.	
<b>CONOSCENZE</b>	Gli enti fondamentali della geometria euclidea e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. Triangoli: classificazioni, proprietà, costruzioni, criteri di congruenza, relazioni fra gli elementi dei triangoli. Perpendicolarità e parallelismo: definizioni, costruzioni, criteri di parallelismo. Quadrilateri: definizione, proprietà, criteri. Circonferenza e cerchio. Poligoni inscritti e circoscritti. Area e teorema di Pitagora. Isometrie, omotetie e similitudini. Teoremi di Euclide.	Misura degli angoli. Le funzioni goniometriche: definizioni, variazioni e grafici. Relazioni fondamentali. Angoli particolari. Archi associati. Formule goniometriche: addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione. Curve goniometriche. Trigonometria: teoremi sui triangoli.	

## RUBRICA DI VALUTAZIONE

<b>LIVELLI DI PADRONANZA</b>			
<b>1 PARZIALE</b>	<b>2 BASILARE</b>	<b>3 ADEGUATO</b>	<b>4 ECCELLENTE</b>
<b>Sotto la costante e diretta supervisione:</b>	<b>Dietro precise indicazioni:</b>	<b>Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto:</b>	<b>In piena autonomia, sapendo fronteggiare anche compiti inediti:</b>
<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici in contesti diversi e ne individua le relative proprietà, che mette in relazione, anche ricorrendo ad opportuni strumenti, sfruttando al meglio le loro potenzialità. Riconosce le relazioni tra grandezze e interpreta le varie formule al fine di produrre una soluzione anche a problemi reali di natura diversa, riducendo al minimo l'utilizzo delle formule stesse. Descrive in modo completo enti, figure e luoghi geometrici. Produce una strategia risolutiva che valida mediante argomentazioni esaurienti. E' in grado di produrre autonomamente una dimostrazione. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.</p>

## COMPETENZA MATEMATICA 3

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

<b>Esempi</b>	Problemi di applicazione dell'algebra alla geometria; problemi di fisica o di economia risolvibili con modelli matematici; problemi che richiedono l'uso di strumenti informatici.
<b>Fonti di legittimazione</b>	Regolamento obbligo di istruzione" (asse matematico) Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici – asse matematico (bozza ottobre 2008)

### ABILITA' e CONOSCENZE

	1° BIENNIO	2° BIENNIO	5° ANNO
<b>ABILITA'</b>	Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici. Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.	Confrontare schematizzazioni matematiche diverse di uno stesso fenomeno o situazione. Riconoscere situazioni problematiche e fenomeni diversi riconducibili a uno stesso modello matematico	
<b>CONOSCENZE</b>	Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi Principali rappresentazioni di un oggetto matematico. Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni e disequazioni di 1° e 2° grado.	Il metodo ipotetico-deduttivo: enti primitivi, assiomi, definizioni; teoremi e dimostrazioni. Esempi dalla geometria, dall'aritmetica, dall'algebra. Modelli matematici.	

### RUBRICA DI VALUTAZIONE

LIVELLI DI PADRONANZA			
1 PARZIALE	2 BASILARE	3 ADEGUATO	4 ECCELLENTE
<b>Sotto la costante e diretta supervisione:</b>	<b>Dietro precise indicazioni:</b>	<b>Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto:</b>	<b>In piena autonomia, sapendo fronteggiare anche compiti inediti:</b>
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.	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.	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.	Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi e individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi articolati, ottimizzando il procedimento. Seleziona il modello adeguato, collocandolo in una classe di problemi simili e formalizza in maniera corretta e personale. Illustra e argomenta il procedimento seguito con un uso accurato della simbologia e del linguaggio specifico, anche attraverso le nuove tecnologie. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.

## COMPETENZA MATEMATICA 4

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

<b>Esempi</b>	Indagini statistiche su fenomeni reali; Valutazione ed analisi di informazioni di natura statistica presenti nel mondo reale (giornali, riviste anche non specializzate, ecc..)
<b>Fonti di legittimazione</b>	Regolamento obbligo di istruzione" (asse matematico) Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici – asse matematico (bozza ottobre 2008).

### ABILITA' e CONOSCENZE

	1° BIENNIO	2° BIENNIO	5° ANNO
<b>ABILITA'</b>	Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione. Calcolare la probabilità di eventi elementari.	Saper rappresentare graficamente dati statistici. Saper calcolare valori medi. Saper risolvere un qualsiasi problema di calcolo combinatorio.	
<b>CONOSCENZE</b>	Introduzione alla statistica Distribuzioni di frequenze Rappresentazioni grafiche Indici di posizione: media, mediana, moda. Concetto di probabilità Significato delle probabilità e sue valutazioni. Teoremi sul calcolo della probabilità. Probabilità e frequenza	Frequenza e tabelle. Rappresentazione grafica di dati. Valori medi. Indici di variabilità. Cenni di statistica bivariata. Calcolo combinatorio.	

### RUBRICA DI VALUTAZIONE

LIVELLI DI PADRONANZA			
1 PARZIALE	2 BASILARE	3 ADEGUATO	4 ECCELLENTE
<b>Sotto la costante e diretta supervisione:</b>	<b>Dietro precise indicazioni:</b>	<b>Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto:</b>	<b>In piena autonomia, sapendo fronteggiare anche compiti inediti:</b>
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.	Elabora 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.	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.	Opera con i dati in modo personale e flessibile (organizzando il lavoro manualmente o attraverso la realizzazione di semplici macro o mediante l'uso di calcolatori tascabili), sapendo confrontare dati con altri della stessa natura o di natura diversa effettuando previsioni sull'andamento del fenomeno. Seleziona un modello che consenta di adottare una strategia rapida, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. Studia il modello analizzando, confrontando e proponendo ipotesi di previsione sul fenomeno osservato. Seleziona tra i modelli conosciuti quello più efficace, anche utilizzando le nuove tecnologie. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.

## COMPETENZA MATEMATICA 5

Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica.

<b>Esempi</b>	Problemi di ottimizzazione. Problemi di fisica risolvibili con il calcolo differenziale/integrale.
<b>Fonti di legittimazione</b>	Regolamento obbligo di istruzione" (asse matematico) Regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici – asse matematico (bozza ottobre 2008).

### ABILITA' e CONOSCENZE

	1° BIENNIO	2° BIENNIO	5° ANNO
<b>ABILITA'</b>		Avere il concetto di derivata e conoscerne il suo significato geometrico. Conoscere le derivate delle funzioni elementari. Saper operare con le derivate. Essere in grado di utilizzare le derivate nella ricerca di massimi, minimi e flessi a tangente orizzontali e per lo studio di crescita e decrescenza. Conoscere come alcune grandezze fisiche siano definite come derivate di altre. Essere in grado di risolvere qualche semplice problema di massimo e minimo. Essere in grado di utilizzare gli strumenti matematici acquisiti per studiare funzioni razionali intere e fratte, trascendenti e tracciare i relativi grafici	Calcolare il valore dell'integrale di funzioni assegnate. Utilizzare il teorema fondamentale per calcolare integrali, aree e volumi, Utilizzare la derivata e l'integrale per modellizzare situazioni e problemi che s'incontrano nella fisica e nelle scienze naturali e sociali. Applicazione delle equazioni differenziali a problemi attinenti la fisica e la tecnologia.
<b>CONOSCENZE</b>		Definizione e significato geometrico di derivata. Derivate fondamentali. L'algebra delle derivate. Derivate delle funzioni composte. Derivate di ordine superiore. Ricerca dei massimi, minimi e flessi: Concavità di una curva e punti di flesso. Derivate nelle scienze. Studio grafico di una funzione: grafici di funzioni razionali intere, frazionarie, irrazionali. Grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche. Grafici funzioni con valore assoluto.	Integrale di una funzione. Metodi per il calcolo degli integrali. Nozione di primitiva. Metodi per trovare le funzioni primitive. Teorema fondamentale del Calcolo e sue applicazioni al calcolo di integrali, aree, volumi. Equazioni differenziali del primo e secondo ordine a coefficienti costanti.

### RUBRICA DI VALUTAZIONE

LIVELLI DI PADRONANZA			
1 PARZIALE	2 BASILARE	3 ADEGUATO	4 ECCELLENTE
<b>Sotto la costante e diretta supervisione:</b>	<b>Dietro precise indicazioni:</b>	<b>Operando in modo autonomo, sapendosi adattare al contesto:</b>	<b>In piena autonomia, sapendo fronteggiare anche compiti inediti:</b>
Effettua calcoli elementari utilizzando i teoremi studiati.	Utilizza limiti e derivate per tracciare il grafico di una funzione elementare; dato un problema di natura elementare riconosce il modello rappresentativo e lo risolve.	Utilizza limiti, derivate e integrali per studiare e rappresentare graficamente una funzione; calcola aree e volumi; risolve problemi che appartengono ad un modello già affrontato.	Modellizza situazioni e risolve problemi in contesti diversi, utilizzando gli strumenti matematici studiati, con particolare attenzione alle applicazioni tipiche dell'indirizzo di studi. Coordina gruppi di lavoro e guida i compagni nella corretta esecuzione del compito.