

Liceo “Marie Curie”
(Meda)

Scientifico – Classico –
Linguistico

***DOCUMENTO DI DIPARTIMENTO:
MATEMATICA, FISICA***

Matematica primo biennio

(liceo classico , linguistico e scientifico)

***a.s.
2015/16***

1. OBIETTIVI GENERALI DELL'ASSE MATEMATICO

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 di tipo informatico.
5. Acquisire capacità di deduzione.

2. OBIETTIVI SPECIFICI

MATEMATICA Classe 1° liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate	
Competenze <ul style="list-style-type: none">• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico di primo grado• confrontare ed analizzare figure geometriche (triangoli e quadrilateri) individuandone le proprietà• saper interpretare il testo di un problema e avviarne la risoluzione• analizzare semplici dati e interpretarli, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche• familiarizzare con il linguaggio matematico.	Abilità <ul style="list-style-type: none">• Saper interpretare correttamente il testo di un problema• saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico• saper riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici• saper realizzare costruzioni geometriche elementari• saper individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete• saper formulare i principali passaggi logici di una dimostrazione• saper usare consapevolmente il calcolo numerico e letterale• saper utilizzare strumenti informatici essenziali.
Conoscenze <ul style="list-style-type: none">• <u>Aritmetica e algebra</u> Insiemi numerici e relative operazioni; espressioni numeriche. Insiemi e logica. Calcolo algebrico: espressioni letterali, monomi, polinomi, prodotti notevoli, divisione tra polinomi, regola di Ruffini e teorema del resto, scomposizioni, equazioni intere e problemi di primo grado (<u>trimestre</u>). Frazioni algebriche. Equazioni di primo grado letterali e fratte. Disequazioni di primo grado e disequazioni fratte. Equazioni e disequazioni di grado superiore al primo da risolvere con la legge di annullamento del prodotto. Equazioni e disequazioni con i valori assoluti.• <u>Geometria</u> Definizioni, relazioni, rette, semirette, angoli. Postulati della geometria euclidea e criteri di congruenza dei triangoli (<u>trimestre</u>). Rette parallele e perpendicolari e quadrilateri. Somma degli angoli interni di un triangolo. Definizioni e proprietà dei parallelogrammi. Rettangoli, rombi e quadrati. Trapezi. Teorema di Talete dei segmenti congruenti. Circonferenza e cerchio.• <u>Dati e previsioni</u> fasi di un'indagine statistica e rappresentazione di dati, media aritmetica semplice e ponderata, varianza e scarto quadratico medio; utilizzo del foglio elettronico.	

MATEMATICA Classe 2° liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate

Competenze

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico di primo e secondo grado rappresentandole anche sotto forma grafica
- confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- saper risolvere espressioni algebriche contenenti radicali algebrici e aritmetici
- saper tradurre correttamente il testo di problemi geometrici in disegno-ipotesi-tesi ed utilizzare i teoremi della geometria euclidea per risolverli
- usare una terminologia appropriata e acquisire rigore espositivo.

Abilità

- Saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico
- saper individuare le proprietà delle figure e formulare i passaggi logici di una dimostrazione
- saper usare consapevolmente il calcolo numerico e letterale
- saper operare con i numeri irrazionali
- saper utilizzare strumenti informatici essenziali
- saper rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione lineare e quadratica
- saper leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi.

Conoscenze

- Algebra Sistemi lineari. Insiemi numerici: i radicali e relative operazioni. I numeri reali. equazioni di secondo grado (trimestre); disequazioni di secondo grado. Disequazioni fratte. Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo. Equazioni e disequazioni con valore assoluto. Equazioni e disequazioni irrazionali. Sistemi di grado superiore al secondo. Sistemi di disequazioni.
- Geometria Circonferenza e poligoni inscritti e circoscritti, equivalenza delle superfici piane, la misura e le grandezze proporzionali. (trimestre) Similitudine e funzioni circolari, i criteri di similitudine dei triangoli. Teorema di Pitagora e teoremi di Euclide. Problemi di applicazione dell'algebra alla geometria.
- Geometria analitica il piano cartesiano e la retta, funzioni lineari; distanza tra due punti, punto medio, equazione di una retta, parallelismo e perpendicolarità, distanza di un punto da una retta; (trimestre); parabola come funzione quadratica.
- Dati e previsioni introduzione alla probabilità, gli eventi, somma e prodotto logico di eventi. Legame fra statistica e probabilità.

MATEMATICA		Classe 1° liceo Classico e Linguistico	
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico di primo grado • confrontare ed analizzare figure geometriche (triangoli e quadrilateri) individuandone le proprietà • saper interpretare il testo di un problema e avviarne la risoluzione • analizzare semplici dati e interpretarli, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche • familiarizzare con il linguaggio matematico. 	Abilità	<ul style="list-style-type: none"> • Saper interpretare correttamente il testo di un problema • saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico • saper riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici • saper realizzare costruzioni geometriche elementari • saper individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete • saper formulare i principali passaggi logici di una dimostrazione • saper usare consapevolmente il calcolo numerico e letterale • saper utilizzare strumenti informatici essenziali.
Conoscenze			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Aritmetica e algebra</u> Insiemi numerici e relative operazioni; espressioni numeriche e proprietà delle potenze. Nozione di insieme, insiemi numerici, principali operazioni insiemistiche.. Calcolo algebrico: espressioni letterali, monomi, polinomi, prodotti notevoli. (<u>trimestre</u>). Scomposizioni tra polinomi., M.C.D e m.c.m, semplificazione delle frazioni algebriche, operazioni con frazioni algebriche. Equazioni numeriche di primo grado intere e fratte. Problemi di primo grado • <u>Geometria</u> Definizioni, relazioni, rette, semirette, angoli. Postulati della geometria euclidea e criteri di congruenza dei triangoli (<u>trimestre</u>). Rette parallele e perpendicolari . Somma degli angoli interni di un triangolo. Definizioni e proprietà dei parallelogrammi. Rettangoli, rombi e quadrati .Trapezi. Teorema di Talete dei segmenti congruenti. • <u>Dati e previsioni</u> l'indagine statistica e le sue fasi, tabelle. Le rappresentazioni grafiche Indici di variabilità 			

MATEMATICA		Classe 2° liceo Classico	
Competenze		Abilità	
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico di primo e secondo grado • confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni • saper risolvere espressioni algebriche contenenti radicali algebrici e aritmetici • saper tradurre correttamente il testo di problemi geometrici in disegno-ipotesi-tesi ed utilizzare i teoremi della geometria euclidea per risolverli • usare una terminologia appropriata e acquisire rigore espositivo. 		<ul style="list-style-type: none"> • Saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico • saper individuare le proprietà delle figure e formulare i passaggi logici di una dimostrazione • saper usare consapevolmente il calcolo numerico e letterale • saper operare con i numeri irrazionali • saper utilizzare strumenti informatici essenziali 	
Conoscenze			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Algebra</u> Divisione tra polinomi, regola di Ruffini, teorema del resto. Ripasso di tutti i tipi di scomposizione dei polinomi. Disequazioni e sistemi di primo grado. Radicali aritmetici (<u>trimestre</u>) Operazioni con i radicali, equazioni e disequazioni con radicali. Piano cartesiano e retta. Equazioni di secondo grado. Disequazioni di secondo grado, intere e fratte. Sistemi di disequazioni. • <u>Geometria</u> Superfici equivalenti e aree. Teoremi di Pitagora e di Euclide (<u>trimestre</u>) Proporzionalità e similitudine. Cenni sulle trasformazioni geometriche. Introduzione alla circonferenza: definizione e teoremi principali . • <u>Dati e previsioni</u> Introduzione al concetto di probabilità 			

3. STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

Lo studente, nel corso e alla fine dell'anno scolastico, dovrà dimostrare almeno di conoscere e comprendere i contenuti e le basi della disciplina, di saper applicare le sue conoscenze in situazioni semplici e di essere in grado di effettuare analisi parziali, dimostrando una certa autonomia nella rielaborazione in relazione a quelli che il Dipartimento individua come contenuti minimi della programmazione.

MATEMATICA Classe 1° Liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate **CONTENUTI MINIMI**

- Saper usare consapevolmente il calcolo numerico e letterale
- Saper risolvere equazioni e disequazioni di primo grado intere e fratte
- Saper risolvere semplici problemi di primo grado
- Saper esporre dimostrazioni di teoremi di geometria razionale su triangoli e quadrilateri

MATEMATICA Classe 2° Liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate **CONTENUTI MINIMI**

- Saper risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado intere e fratte
- Saper risolvere espressioni con i radicali ed equazioni irrazionali
- Saper risolvere equazioni particolari di grado superiore al secondo
- Saper risolvere sistemi di primo e secondo grado
- Saper risolvere semplici problemi di secondo grado

- Saper esporre dimostrazioni di teoremi di geometria razionale su circonferenza, equivalenza tra figure piane, similitudine
- Saper risolvere semplici problemi di applicazione dell'algebra alla geometria piana (applicazione dei teoremi di Euclide, di Pitagora e della similitudine)
- Saper rappresentare funzioni lineari e funzioni quadratiche nel piano cartesiano

MATEMATICA *Classe 1° Liceo Classico e Linguistico*

CONTENUTI MINIMI

- Saper usare consapevolmente il calcolo numerico e letterale
- Saper risolvere equazioni e disequazioni di primo grado intere e fratte
- Saper risolvere semplici problemi di primo grado
- Saper esporre dimostrazioni di teoremi di geometria razionale su triangoli e quadrilateri

MATEMATICA *Classe 2° Liceo Classico*

CONTENUTI MINIMI

- Saper scomporre in fattori qualunque polinomio
- Saper risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado intere e fratte
- Saper risolvere espressioni con i radicali
- Saper risolvere sistemi di primo grado
- Saper risolvere semplici problemi di geometria analitica sulla retta
- Saper esporre dimostrazioni di teoremi di geometria razionale su circonferenza, equivalenza tra figure piane, similitudine
- Saper risolvere semplici problemi con applicazione dei teoremi di Euclide, di Pitagora e della similitudine

Matematica secondo biennio

(liceo classico e scientifico)

***a.s.
2015/16***

1. OBIETTIVI GENERALI DELL'ASSE MATEMATICO

1. Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici e teoremi di geometria euclidea piana.
2. Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina
3. Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione
4. Inquadrare le conoscenze in un sistema coerente
5. Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)
6. Analizzare un problema, individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione e saper utilizzare strumenti di verifica e controllo dei risultati

2. OBIETTIVI SPECIFICI

MATEMATICA Classe 3° liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate	
Competenze <ul style="list-style-type: none">• Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici e teoremi di geometria euclidea piana• utilizzare il metodo delle coordinate cartesiane• saper risolvere problemi geometrici per via analitica• usare una terminologia appropriata e rigore espositivo• saper operare con il simbolismo matematico e applicare il metodo logico-deduttivo.	Abilità <ul style="list-style-type: none">• Saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico• saper produrre in modo chiaro e preciso rappresentazioni grafiche di funzioni lineari e di secondo grado, esponenziali e logaritmiche• saper determinare l'equazione di luoghi geometrici nel piano cartesiano e di una conica a partire da condizioni assegnate
Conoscenze <ul style="list-style-type: none">• <u>Algebra</u> Disequazioni irrazionali (<u>trimestre</u>)• <u>Geometria analitica</u> Retta e fasci di rette; interpretazione grafica di disequazioni lineari; luoghi geometrici, circonferenza, parabola, rette tangenti. (<u>trimestre</u>) Ellisse, iperbole e fasci di coniche; interpretazione e risoluzione grafica di disequazioni.• <u>Relazioni e funzioni</u> funzioni (dominio, funzione inversa, composizione di funzioni); grafici di funzioni irrazionali e contenenti valori assoluti deducibili da quelli delle coniche; funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.• <u>Eventuali approfondimenti</u> Concetto di infinito: successioni numeriche e principio di induzione; progressioni aritmetiche e geometriche. Statistica: distribuzione gaussiana; i rapporti statistici; interpolazione, regressione	

MATEMATICA Classe 4° liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate**Competenze**

- Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici e teoremi di geometria euclidea e di trigonometria
- Utilizzare il metodo delle coordinate cartesiane
- saper risolvere problemi geometrici per via per via analitica
- usare una terminologia appropriata e rigore espositivo
- saper operare con il simbolismo matematico e applicare il metodo logico-deduttivo.

Abilità

- Saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico
- saper produrre in modo chiaro e preciso rappresentazioni grafiche di funzioni algebriche e trascendenti
- saper risolvere problemi di geometria piana e solida utilizzando strumenti e teoremi di trigonometria piana
- saper utilizzare le principali trasformazioni del piano

Conoscenze

- Funzioni goniometriche e formule goniometriche; risoluzione di triangoli rettangoli; equazioni e disequazioni goniometriche. (trimestre) Risoluzione di triangoli qualunque.
- L'insieme C dei numeri complessi.
- Trasformazioni geometriche piane: affinità, similitudini, isometrie.
- Calcolo combinatorio e calcolo delle probabilità.
- Geometria dello spazio.
- Cenni di geometria analitica nello spazio

MATEMATICA Classe 3° liceo Classico**Competenze**

- Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici e teoremi di geometria euclidea piana
- Utilizzare il metodo delle coordinate cartesiane
- saper risolvere problemi geometrici per via analitica
- usare una terminologia appropriata e rigore espositivo
- saper operare con il simbolismo matematico.

Abilità

- Saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico
- saper produrre in modo chiaro e preciso rappresentazioni grafiche di funzioni lineari e di secondo grado
- saper determinare l'equazione di luoghi geometrici nel piano cartesiano e di una conica a partire da condizioni assegnate

Conoscenze

- Equazioni e disequazioni irrazionali, equazioni e disequazioni col modulo.
- La retta nel piano cartesiano
- Le coniche: circonferenza, (trimestre), parabola, ellisse, iperbole. La condizione di tangenza.
- Risoluzione di problemi sulle coniche
- Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, irrazionali e con modulo.

MATEMATICA Classe 4° liceo Classico	
Competenze <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici e teoremi di geometria euclidea e di trigonometria • utilizzare il metodo delle coordinate cartesiane • saper risolvere problemi geometrici per via analitica • usare una terminologia appropriata e rigore espositivo • saper operare con il simbolismo matematico e applicare il metodo logico-deduttivo. 	Abilità <ul style="list-style-type: none"> • Saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico • saper produrre in modo chiaro e preciso rappresentazioni grafiche di funzioni algebriche e trascendenti • saper risolvere problemi di geometria piana e solida utilizzando strumenti e teoremi di trigonometria piana • saper utilizzare le principali trasformazioni del piano
Conoscenze <ul style="list-style-type: none"> • Funzioni goniometriche e loro relazioni. • Formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione e parametriche. • Identità, equazioni e disequazioni goniometriche (<u>trimestre</u>) • Teoremi sui triangoli rettangoli. Risoluzione dei triangoli. Teorema della corda, dei seni e del coseno. • Definizione di funzione esponenziale. • Definizione di funzione logaritmica. Proprietà dei logaritmi. • Semplici equazioni logaritmiche ed esponenziali • Geometria solida: parallelepipedi, piramidi e solidi di rotazione 	

3. STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

Lo studente, nel corso e alla fine dell'anno scolastico, dovrà dimostrare almeno di conoscere e comprendere i contenuti e le basi della disciplina, di saper applicare le sue conoscenze in situazioni semplici e di essere in grado di effettuare analisi parziali, dimostrando una certa autonomia nella rielaborazione in relazione a quelli che il Dipartimento individua come contenuti minimi della programmazione.

MATEMATICA *Classe 3° Liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate*

CONTENUTI MINIMI

- saper disegnare una retta nel piano cartesiano
- saper riconoscere le coniche in forma canonica e saper rappresentarle
- saper determinare l'equazione di una retta e di una conica a partire da semplici condizioni
- saper utilizzare la condizione di tangenza
- saper risolvere algebricamente disequazioni irrazionali e contenenti valori assoluti in forma standard
- saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche elementari e di secondo grado
- saper costruire i grafici di funzioni esponenziali, logaritmiche e particolari funzioni irrazionali utilizzando semplici trasformazioni

MATEMATICA *Classe 4° Liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate*

CONTENUTI MINIMI

- saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche riducibili ad una sola funzione goniometrica, lineari ed omogenee
- saper risolvere un triangolo qualsiasi
- saper costruire i grafici di funzioni goniometriche lineari
- saper utilizzare semplici trasformazioni geometriche
- conoscere e saper rappresentare numeri complessi
- saper affrontare semplici problemi di geometria solida

MATEMATICA *Classe 3° Liceo Classico*

CONTENUTI MINIMI

- saper risolvere algebricamente e graficamente equazioni e disequazioni irrazionali e con modulo.
- saper disegnare una retta nel piano cartesiano
- saper riconoscere le coniche in forma canonica e saper rappresentarle
- saper determinare l'equazione di una retta e di una conica a partire da semplici condizioni
- saper utilizzare la condizione di tangenza

MATEMATICA *Classe 4° Liceo Classico*

CONTENUTI MINIMI

- saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche riducibili ad una sola funzione goniometrica, lineari ed omogenee
- saper risolvere un triangolo qualsiasi
- saper costruire i grafici di funzioni goniometriche elementari
- saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche elementari
- saper costruire i grafici di semplici funzioni esponenziali e logaritmiche
- saper affrontare semplici problemi di geometria solida

***Matematica quinto
anno***

(liceo classico e scientifico)

a.s. 2015/16

1. OBIETTIVI GENERALI DELL'ASSE MATEMATICO

1. Utilizzare consapevolmente strumenti e teoremi dell'analisi matematica.
2. Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina
3. Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione
4. Inquadrare le conoscenze in un sistema coerente
5. Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà, in particolare saper produrre e utilizzare funzioni reali di variabile reale.

2. OBIETTIVI SPECIFICI

MATEMATICA Classe 5° liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate	
Competenze <ul style="list-style-type: none">• Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici, teoremi di geometria euclidea e di trigonometria• Utilizzare il metodo delle coordinate cartesiane• saper risolvere problemi geometrici per via sintetica e per via analitica• usare una terminologia appropriata e saper esporre usando un adeguato formalismo• collegare i vari argomenti in maniera coerente.	Abilità <ul style="list-style-type: none">• Saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico• saper risolvere equazioni e disequazioni di ogni tipo e saper utilizzarle per lo studio di una funzione• saper produrre in modo chiaro e preciso rappresentazioni grafiche di una funzione reale di variabile reale• saper risolvere semplici problemi di massimo e di minimo• saper determinare aree e volumi di solidi di rotazione generati da funzioni di equazione data
Conoscenze <ul style="list-style-type: none">• Funzioni e relative proprietà• Limiti di funzione reale di variabile reale, risoluzione delle forme di indecisione e limiti notevoli• Continuità, classificazione delle discontinuità, proprietà delle funzioni continue, asintoti di una funzione• Derivata di una funzione e classificazione dei punti di non derivabilità (<u>trimestre</u>)• Teoremi sulle funzioni derivabili. Problemi di massimo e minimo• Ricerca degli zeri di una funzione. Studio del grafico di una funzione• Integrali indefiniti e definiti. Calcolo di aree, di volumi e della lunghezza di un arco di curva.• Le equazioni differenziali e applicazioni del calcolo differenziale alla fisica.• Analisi numerica.• Distribuzioni tipiche di probabilità.	

MATEMATICA		Classe 5° liceo Classico
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici, teoremi di geometria euclidea e di trigonometria • Utilizzare il metodo delle coordinate cartesiane • saper risolvere problemi geometrici per via sintetica e per via analitica • usare una terminologia appropriata e saper esporre usando un adeguato formalismo • collegare i vari argomenti in maniera coerente. 	Abilità
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni e relative proprietà • Limiti di funzione reale di variabile reale, risoluzione delle forme di indecisione e limiti notevoli • Continuità, classificazione delle discontinuità, proprietà delle funzioni continue, asintoti di una funzione (<u>trimestre</u>) • Derivata di una funzione e regole di derivazione • Semplici problemi di massimo e minimi. • Studio del grafico di una semplici funzioni (algebriche razionali intere e fratte) • Definizione di integrale indefinito e definito. • Integrazione di funzioni elementari. 	

3. STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

Lo studente, nel corso e alla fine dell'anno scolastico, dovrà dimostrare almeno di conoscere e comprendere i contenuti e le basi della disciplina, di saper applicare le sue conoscenze in situazioni semplici e di essere in grado di effettuare analisi parziali, dimostrando una certa autonomia nella rielaborazione in relazione a quelli che il Dipartimento individua come contenuti minimi della programmazione.

MATEMATICA Classe 5° Liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate

CONTENUTI MINIMI

- saper calcolare i limiti nelle forme indeterminate
- saper derivare una funzione
- saper studiare la continuità e la derivabilità di una funzione
- saper risolvere problemi di massimo e minimo
- saper studiare una funzione
- saper determinare le primitive di una funzione
- saper calcolare aree e volumi
- saper approssimare gli zeri di una funzione e il valore di un'area

MATEMATICA Classe 5° Liceo Classico

CONTENUTI MINIMI

- saper calcolare semplici limiti nelle forme indeterminate
- saper derivare una funzione
- saper studiare la continuità e la derivabilità di una funzione
- saper risolvere semplici problemi di massimo e minimo
- saper studiare una funzione algebrica razionale
- saper determinare le primitive di funzioni elementari

Fisica primo biennio

(liceo scientifico)

a.s. 2015/16

1. OBIETTIVI GENERALI DELL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

1. Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità
2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni analizzati a partire dall'esperienza
3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

2. OBIETTIVI SPECIFICI

Vengono indicati i temi da trattare nel corso del primo biennio, senza dare una scansione temporale vincolante relativa al primo e al secondo anno, viste le diverse impostazioni dei docenti e i diversi libri di testo in uso nella scuola.

FISICA Classe 1° e 2° liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate	
Competenze <ul style="list-style-type: none"> • Comunicare i contenuti appresi attraverso forme di espressione orale, scritta e grafica • interpretare grafici • utilizzare un linguaggio scientifico idoneo • saper operare con il calcolo vettoriale; costruire in modo guidato modelli teorici attraverso le osservazioni • Saper condurre una semplice esperienza effettuando misure dirette e indirette 	Abilità <ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni: formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi • formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione • fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale • esplorare fenomeni e descriverli con linguaggio adeguato (incertezze, cifre significative, grafici)
Conoscenze <ul style="list-style-type: none"> • Grandezze fisiche fondamentali e relative unità di misura. • Errori di misura. • Relazioni fra grandezze e relativi grafici (<u>trimestre</u> primo anno). • Concetto di forza: forza peso, di attrito, elastica. • Termometria e calorimetria e passaggi di stato oppure la luce e ottica geometrica; definizione delle funzioni circolari. • I vettori e le relative operazioni. • Equilibrio di un punto materiale e di un corpo esteso. • Statica dei fluidi • Velocità e accelerazione • I moti nel piano: moti rettilinei, moto parabolico e moto circolare • Principi della dinamica e semplici applicazioni 	

3. STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

Lo studente, nel corso e alla fine dell'anno scolastico, dovrà dimostrare almeno di conoscere e comprendere i contenuti e le basi della disciplina, di saper applicare le sue conoscenze in situazioni semplici e di essere in grado di effettuare analisi parziali, dimostrando una certa autonomia nella rielaborazione in relazione a quelli che il Dipartimento individua come contenuti minimi della programmazione.

FISICA Classe 1°e 2° Liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate

CONTENUTI MINIMI

- saper raccogliere, organizzare e rappresentare dati
- saper individuare ed elaborare gli errori di misura
- saper riconoscere e definire le grandezze fisiche coinvolte in un fenomeno
- saper costruire ed interpretare grafici
- saper operare con il calcolo vettoriale
- conoscere il concetto di calore e di temperatura
- conoscere fenomeni connessi alla propagazione della luce
- saper risolvere semplici problemi di statica
- descrivere e rappresentare moti vari osservati nella vita quotidiana

Fisica secondo biennio e quinto anno

(liceo scientifico e classico)

a.s. 2015/16

1. OBIETTIVI GENERALI DELL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

1. Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità
2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

2. OBIETTIVI SPECIFICI

FISICA		Classe 3° liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate	
Competenze	<ul style="list-style-type: none">• Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura• saper operare con i vettori• saper risolvere problemi relativi ai fenomeni trattati e saper interpretare tabelle e grafici• saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina• saper comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure eseguite, i risultati raggiunti e il loro significato.	Abilità	<ul style="list-style-type: none">• Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico• saper risolvere problemi nei diversi ambiti della fisica• analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano e le proprietà invarianti
Conoscenze			
<ul style="list-style-type: none">• Lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale e conservazione dell'energia meccanica.• Quantità di moto e principio di conservazione, urti. (<u>trimestre</u>)• Dinamica del corpo esteso.• La legge di gravitazione universale.• La dinamica dei fluidi.• Leggi dei gas e teoria cinetica dei gas.• Principi della termodinamica. Macchine termiche. Entropia.			

FISICA Classe 4° liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate	
Competenze <ul style="list-style-type: none"> • Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura • saper operare con i vettori • saper risolvere problemi relativi ai fenomeni trattati e saper interpretare tabelle e grafici • saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina • saper comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure eseguite, i risultati raggiunti e il loro significato. 	Abilità <ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico • saper risolvere problemi nei diversi ambiti della fisica • analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano e le proprietà invarianti
Conoscenze <ul style="list-style-type: none"> • I moti oscillatori e periodici. • Le onde nei mezzi elastici. • Il suono e i fenomeni relativi alla natura ondulatoria della luce. (<u>trimestre</u>) • Cariche elettriche e legge di Coulomb, distribuzione della carica sui conduttori. • Campo elettrico e sua rappresentazione. • Potenziale elettrico, flusso e teorema di Gauss; circuitazione e relativa legge. • Campo e potenziale in un conduttore in equilibrio. • Capacità, condensatori, energia del campo elettrico. • Conduzione nei solidi e circuiti elettrici 	

FISICA Classe 5° liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate	
Competenze <ul style="list-style-type: none"> • Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura • saper operare con i vettori • saper risolvere problemi relativi ai fenomeni trattati e saper interpretare tabelle e grafici • saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina • saper comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure eseguite, i risultati raggiunti e il loro significato. 	Abilità <ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico • saper risolvere problemi nei diversi ambiti della fisica • analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano e le proprietà invarianti
Conoscenze <ul style="list-style-type: none"> • Vettore induzione magnetica. • Legge di Biot e Savart, flusso e circuitazione del campo magnetico • Effetti di un campo magnetico su di una spira percorsa da corrente e sulla materia. Forza di Lorentz (<u>trimestre</u>). • Induzione elettromagnetica, induttanza di un circuito, energia del campo magnetico, corrente alternata. • Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche. • Teoria della relatività ristretta e dinamica relativistica. • Crisi della fisica classica e introduzione alla fisica quantistica: corpo nero, effetto fotoelettrico e effetto Compton. • Fisica atomica e nucleare. 	

FISICA Classe 3° liceo Classico	
<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura • saper operare con i vettori • saper risolvere problemi relativi ai fenomeni trattati e saper interpretare tabelle e grafici • saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina • saper comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure eseguite, i risultati raggiunti e il loro significato. 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico • saper risolvere problemi nei diversi ambiti della fisica • analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano e le proprietà invarianti • Comprendere il rilievo storico di alcuni importanti eventi fisici
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grandezze fisiche e misura, il metodo scientifico. • Grandezze scalari e vettoriali. • Cinematica: spostamento, velocità e accelerazione; moti rettilinei (<u>trimestre</u>) • Le forze • Statica: l'equilibrio di un punto materiale e il piano inclinato. • Dinamica: i principi della dinamica; le forze; massa e peso. • Lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale e conservazione dell'energia meccanica. 	

FISICA Classe 4° liceo Classico	
<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura • saper operare con i vettori • saper risolvere problemi relativi ai fenomeni trattati e saper interpretare tabelle e grafici • saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina • saper comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure eseguite, i risultati raggiunti e il loro significato. 	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico • saper risolvere problemi nei diversi ambiti della fisica • analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano e le proprietà invarianti • Comprendere il rilievo storico di alcuni importanti eventi fisici
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quantità di moto e principio di conservazione della quantità di moto. • Moto circolare e moto armonico, leggi orarie. • La gravitazione universale. (<u>trimestre</u>), • La statica dei fluidi: definizione di pressione, principio di Pascal, legge di Stevino spinta di Archimede ed esperimento di Torricelli. • Concetto generale di onda e sue caratteristiche. • Ottica geometrica: riflessione, rifrazione, specchi e lenti. • Termologia: temperatura e calore, equilibrio termico, passaggi di stato • Cenni di termodinamica: modello del gas perfetto, trasformazioni e teoria cinetica dei gas; primo e secondo principio della termodinamica 	

FISICA		Classe 5° liceo Classico	
Competenze		Abilità	
<ul style="list-style-type: none"> • Saper operare con le grandezze fisiche e loro unità di misura • saper operare con i vettori • saper risolvere problemi relativi ai fenomeni trattati e saper interpretare tabelle e grafici • saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina • saper comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure eseguite, i risultati raggiunti e il loro significato. 		<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico • saper risolvere problemi nei diversi ambiti della fisica • analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano e le proprietà invarianti 	
Conoscenze			
<ul style="list-style-type: none"> • Cariche elettriche e legge di Coulomb, distribuzione della carica sui conduttori. • Campo elettrico e sua rappresentazione. • Potenziale elettrico, flusso e teorema di Gauss, circuitazione del campo elettrico. • Campo e potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico. • Capacità, condensatori, energia del campo elettrico (<u>trimestre</u>) • La corrente elettrica, le leggi di Ohm e i circuiti. Effetto Joule • Vettore induzione magnetica • Legge di Biot e Savart, flusso e circuitazione del campo magnetico • Forza di Lorentz. • Moto di una carica in un campo elettrico uniforme e in un campo magnetico uniforme 			

3. STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

Lo studente, nel corso e alla fine dell'anno scolastico, dovrà dimostrare almeno di conoscere e comprendere i contenuti e le basi della disciplina, di saper applicare le sue conoscenze in situazioni semplici e di essere in grado di effettuare analisi parziali, dimostrando una certa autonomia nella rielaborazione in relazione a quelli che il Dipartimento individua come contenuti minimi della programmazione.

FISICA Classe 3° Liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate

CONTENUTI MINIMI

- saper costruire ed interpretare grafici
- saper operare con il calcolo vettoriale
- saper risolvere problemi di statica e dinamica
- saper applicare i principi di conservazione
- conoscere i principi della termodinamica e saperli applicare a semplici situazioni problematiche

FISICA Classe 4° Liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate

CONTENUTI MINIMI

- conoscere le caratteristiche dei fenomeni ondulatori
- conoscere le caratteristiche principali del suono
- conoscere le caratteristiche principali della luce
- saper definire e caratterizzare campi elettrici
- saper definire e determinare le principali proprietà del potenziale elettrico

FISICA Classe 5° Liceo Scientifico e Scientifico Scienze Applicate

CONTENUTI MINIMI

- saper analizzare semplici circuiti elettrici
- saper definire e caratterizzare campi magnetici
- conoscere le caratteristiche dei fenomeni elettromagnetici
- conoscere le principali teorie della fisica moderna

FISICA Classe 3° Liceo Classico

CONTENUTI MINIMI

- saper raccogliere, organizzare e rappresentare dati
- saper riconoscere e definire le grandezze fisiche coinvolte in un fenomeno
- saper costruire ed interpretare grafici
- saper operare con il calcolo vettoriale
- descrivere e rappresentare moti vari osservati nella vita quotidiana
- saper risolvere semplici problemi di statica e dinamica
- saper applicare il principio di conservazione dell'energia a semplici situazioni problematiche

FISICA Classe 4° Liceo Classico

CONTENUTI MINIMI

- conoscere le caratteristiche del moto curvilineo
- saper risolvere semplici problemi di statica dei fluidi
- conoscere le caratteristiche del campo gravitazionale
- conoscere le caratteristiche dei fenomeni ondulatori
- conoscere le caratteristiche principali della luce
- conoscere il concetto di calore e di temperatura

FISICA Classe 5° Liceo Classico

CONTENUTI MINIMI

- saper definire e caratterizzare campi elettrici e magnetici
- saper definire e determinare le principali proprietà del potenziale elettrico
- saper definire e determinare le principali proprietà della corrente elettrica
- conoscere le caratteristiche principali dei fenomeni elettromagnetici

4. CRITERI DI VALUTAZIONE E STRUMENTI DI VERIFICA

In base ai principi contenuti nel Piano dell'Offerta Formativa, il Dipartimento decide che i criteri di valutazione siano improntati, in primo luogo, al rafforzamento delle conoscenze, competenze a capacità. La valutazione dovrà tenere conto del grado di preparazione raggiunto da ogni studente rispetto alla situazione di partenza, commisurandolo alla conoscenza degli argomenti, alle capacità analitiche e sintetiche, alla padronanza dei procedimenti logici e delle loro articolazioni, all'impegno, alla frequenza ed alla fattiva collaborazione con l'insegnante e con i compagni.

MATEMATICA	liceo Scientifico, liceo Classico e Linguistico
Strumenti di verifica	Le prove di verifica saranno condotte utilizzando sia la formula scritta che quella orale. La motivazione di tale scelta deriva dall'opportunità di avviare gli studenti alla compilazione delle prove scritte dell'Esame di Stato, di avere la possibilità, mediante l'alternanza prove orali /scritte, di monitorare il profitto di classi e dalla volontà di permettere agli studenti di avere gli strumenti per affrontare il percorso universitario
Numero obbligatorio di verifiche per periodo	3 nel trimestre 4 nel pentamestre
Tipologia delle verifiche scritte	A discrezione del docente saranno proposte come prove scritte: verifiche con domande di teoria e/o esercizi e problemi, test, prove strutturate come la terza prova d'esame
Tipologia delle verifiche orali	Interrogazioni, interventi durante le lezioni
Criteri di misurazione della verifica	<u>Scritti</u> : comprensione del testo; quantità, completezza e correttezza dei quesiti affrontati; forma ordinata e chiara; argomentazioni appropriate; coerenza interna e logicità nello svolgimento; consapevolezza di fronte ai risultati palesemente errati; eventuale originalità dell'impostazione. <u>Orali</u> : comprensione e conoscenza dei contenuti; proprietà del linguaggio e del lessico specifico; capacità di esposizione organica e critica; capacità di sintesi e di rielaborazione
Tempi di correzione	di norma non più di 15 giorni
Modalità di notifica alla classe	consegna diretta agli studenti delle prove scritte valutate e corrette; prova orale notificata al termine della stessa
Modalità di trasmissione della valutazione alle famiglie	colloqui individuali, registro elettronico, pagelle

FISICA	liceo Scientifico, Classico e Linguistico
Strumenti di verifica	Le prove di verifica saranno condotte utilizzando sia la formula scritta che quella orale. La motivazione di tale scelta deriva dall'opportunità di avviare gli studenti alla compilazione delle prove scritte dell'Esame di Stato, di avere la possibilità, mediante l'alternanza prove orali /scritte, di monitorare il profitto di classi e dalla volontà di permettere agli studenti di avere gli strumenti per affrontare il percorso universitario
Numero obbligatorio di verifiche per periodo	2 nel trimestre 3 nel pentamestre
Tipologia delle verifiche scritte	A discrezione del docente saranno proposte come prove scritte: verifiche con domande di teoria e/o esercizi e problemi, test, prove strutturate come la terza prova d'esame, relazioni di laboratorio.
Tipologia delle verifiche orali	Interrogazioni, interventi durante le lezioni
Criteri di misurazione della verifica	<u>Scritti</u> : comprensione del testo; quantità, completezza e correttezza dei quesiti affrontati; forma ordinata e chiara; argomentazioni appropriate; coerenza interna e logicità nello svolgimento; consapevolezza di fronte ai risultati palesemente errati; eventuale originalità dell'impostazione. <u>Orali</u> : comprensione e conoscenza dei contenuti; proprietà del linguaggio e del lessico specifico; capacità di esposizione organica e critica; capacità di sintesi e di rielaborazione
Tempi di correzione	di norma non più di 15 giorni
Modalità di notifica alla classe	consegna diretta agli studenti delle prove scritte valutate e corrette; prova orale notificata al termine della stessa
Modalità di trasmissione della valutazione alle famiglie	colloqui individuali, registro elettronico, pagelle

1. ORGANIZZAZIONE DEL RECUPERO

Tipologia	Sportelli didattici, recupero in itinere corsi di recupero (per Matematica)
Tempi	Da concordare a livello di Istituto, tenendo conto anche delle risorse disponibili
Modalità di verifica intermedia delle carenze del I trimestre	A discrezione dell'insegnante verifica scritta o orale da svolgersi nel primo mese del pentamestre
Modalità di notifica dei risultati	Libretto, registro elettronico
Modalità di verifica per la sospensione del giudizio di fine anno	Verifica scritta e orale nei primi giorni di Settembre

6. ORGANIZZAZIONE DEL POTENZIAMENTO per gli alunni che hanno raggiunto una buona preparazione

Tipologia	Attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore, lettura di libri e articoli di interesse scientifico, partecipazione a progetti di Istituto
Tempi	Da concordare a livello di Istituto, tenendo conto anche delle risorse disponibili
Modalità di verifica intermedia	A discrezione dell'insegnante, in relazione anche alla tipologia dell'intervento
Modalità di notifica dei risultati	Da stabilire in relazione alla tipologia dell'intervento

7. USO DEI LABORATORI E DEI SUSSIDI DIDATTICI

A discrezione dell'insegnante e delle risorse disponibili, utilizzo di tutte le tecnologie a disposizione della scuola (Lavagna interattiva multimediale, laboratori, biblioteca, sala video).

8. TIPOLOGIA DI TEST DI INGRESSO/PROVE COMUNI

Test di ingresso per le classi prime concordate tra tutti i docenti.

Somministrazione di prove comuni di matematica per tutte le classi nell'ultimo periodo dell'anno scolastico, in particolare per la classe quinta simulazione della seconda prova dell'esame di stato.

9. GRIGLIE DI VALUTAZIONE/CORREZIONE

Si distinguono 5 criteri valutativi: A) uso degli strumenti algebrici e geometrici di base
 B) esposizione
 C) memorizzazione e comprensione dei contenuti della disciplina
 D) capacità di analisi
 E) capacità di sintesi
 tali criteri vengono declinati ai vari livelli

Voto								
Crit. Val.	1,2,3	4	5	6	7	8	9	10
A	Errori gravi nell'uso degli strumenti algebrici e geometrici	Errori gravi e frequenti nell'uso degli strumenti algebrici e geometrici	Frequenti errori di calcolo anche in presenza di elementi logici che ne consentono la correzione	Uso essenzialmente corretto di strumenti algebrici e geometrici	Padronanza del calcolo e degli strumenti algebrici e geometrici	Uso corretto e consapevole degli strumenti algebrici e geometrici	Piena padronanza di strumenti algebrici e geometrici	Piena padronanza del calcolo e di strumenti fondamentali e complessi geometrici ed algebrici
B	Terminologia errata ed esposizione molto stentata	Esposizione confusa e priva di legami	Esposizione approssimativa e/o confusa	Uso di terminologia corretta ma essenziale	Esposizione corretta	Esposizione precisa e corretta	Esposizione precisa ed efficace	Piena padronanza del linguaggio specifico, esposizione sciolta ed appropriata
C	Nozioni assenti	Conoscenza frammentaria degli argomenti, scarse capacità di memorizzazione	Conoscenza parziale degli argomenti e puramente mnemonica delle nozioni	Conoscenze circoscritte ma essenziali	Conoscenza della quasi totalità degli argomenti	Conoscenze articolate e capacità di memorizzazione	Conoscenze precise degli argomenti e inquadramento o nel contesto del lavoro	Conoscenza puntuale e complessiva degli argomenti collocati nel giusto contesto per operare una verifica immediata di strategie di risoluzione di problemi
D	Assenza di ragionamenti coerenti	Difficoltà a riconoscere le richieste del testo	Riconosce ma non focalizza le richieste	Coglie gli aspetti principali di un problema	Coglie gli aspetti di un problema operando selezioni per la risoluzione	Riconosce gli strumenti utili per la risoluzione di un problema e li utilizza correttamente	Opera una scelta degli strumenti per risolvere un problema paragonando le diverse strategie	Opera una scelta degli strumenti per risolvere un problema paragonando le diverse strategie ed utilizzando la migliore
E	Assenza di capacità di sintesi	Difficoltà a sintetizzare	Sintetizza parzialmente e in modo non corretto	Connette i vari argomenti in modo coerente non ben articolato	Si orienta essenzialmente in modo corretto nel complesso disciplinare	Riconosce le strategie per risolvere un problema e le applica in contesti diversi	Affronta tematiche complesse e si muove con agilità nelle connessioni tematiche	Sintetizza gli argomenti istituendo in modo critico fondati collegamenti elaborando procedimenti risolutivi originali

GRIGLIA DI VALUTAZIONE SECONDA PROVA D'ESAME

Nella correzione degli elaborati di matematica si utilizzano i seguenti criteri di valutazione:

- ad ogni prova costituita dalla risoluzione di un problema e di 5 quesiti è assegnato il punteggio massimo
- ogni prova costituita dalla risoluzione di un problema o di 5 quesiti viene valutata sufficiente e quindi ad essa è assegnato il punteggio di 10/15
- viene valutata la soluzione di uno soltanto dei problemi e di 5 quesiti: la risoluzione di un problema o di quesiti eccedenti la consegna non dà diritto a un punteggio aggiuntivo
- la scelta dei quesiti e del problema non influisce sulla valutazione (viene assegnato a ciascuno lo stesso punteggio massimo)

	PUNTI	PROBL	Q	Q	Q	Q	Q
Non conosce le regole e/o i teoremi	1						
Conosce solo alcune regole o teoremi collegati al tema	2						
Conosce solo parzialmente il metodo per la soluzione del problema	3-4						
Conosce il metodo di risoluzione completo del problema	5						
Non sa applicare i metodi o li applica in modo non pertinente	1						
Sa applicare alcune procedure per risolvere parzialmente la richiesta	2-3-4						
Sa applicare tutte le procedure necessarie alla risoluzione completa	5						
Non esegue nulla	1						
Esegue con gravi e/o ripetuti errori e/o senza giustificare e/o in modo molto parziale	2						
Esegue con qualche errore o non riesce a concludere nonostante la procedura corretta	3						
Esegue in modo sostanzialmente corretto	4						
Esecuzione corretta, ordinata, concisa.	5						
Totali parziali							
Punteggio totale = (punteggio problema *5 + somma quesiti)							
Voto in quindicesimi (secondo la tabella sotto indicata)							

Punteggio totale	0 - 8	9 - 19	20 - 30	31 - 41	42 - 52	53 - 63	64 - 74	75 - 85	86 - 98	99 - 111	112 - 124	125 - 137	138 - 150
Voto in quindicesimi	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15