

Liceo “Marie Curie” (Meda)  
Scientifico – Classico – Linguistico

***PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE***

***a. s. 2016/17***

<b>Classe</b>	<b>Indirizzo di studio</b>
<b>2 ^ AS</b>	<b>Liceo scientifico</b>

<b>Docente</b>	<b>ELENA NOBILI</b>
<b>Disciplina</b>	<b>MATEMATICA</b>
<b>Monte ore settimanale nella classe</b>	<b>CINQUE</b>
<b>Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 29/10/2016</b>	

# 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

## 1.1 Profilo generale della classe

- La classe in generale per quel che riguarda l'apprendimento e la motivazione è:  
 motivata ad apprendere       interessata       sufficientemente interessata  
 poco motivata       spesso distratta       svogliata
- La classe in generale per quel che riguarda il livello di attenzione e partecipazione è:  
 sempre attiva       attenta e partecipe       sufficientemente attenta e partecipe  
 non sempre interessata       poco interessata       scarsamente interessata
- La classe in generale per quel che riguarda l'impegno compie uno studio:  
 puntuale e sistematico       costante       abbastanza costante  
 saltuario       insufficiente       poco proficuo
- La classe in generale per quel che riguarda il sistema di studio mostra di possedere un metodo:  
 efficace ed organizzato       complessivamente organizzato  
 poco organizzato       disorganico

## 1.2 Alunni con bisogni educativi speciali

Per eventuali studenti con bisogni educativi speciali (BES) il piano didattico personalizzato (PDP) è disponibile agli atti.

## 1.3 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati

<b>Livello critico</b> (voto n.c. - 2)	<b>Livello basso</b> (voti inferiori alla sufficienza)	<b>Livello medio</b> (voti 6-7)	<b>Livello alto</b> (voti 8-9-10)
N. ---	N. 5	N. 12	N. 6

### FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

- tecniche di osservazione
- risultati finali dello scorso anno
- verifica scritta

# 2. QUADRO DELLE COMPETENZE

## Asse culturale: 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.

## 2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

<b>Competenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico di primo e secondo grado rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>• Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</li> <li>• Saper risolvere espressioni algebriche contenenti radicali algebrici e aritmetici</li> <li>• Saper tradurre correttamente il testo di problemi geometrici in disegno-ipotesi-tesi ed utilizzare i teoremi della geometria euclidea per risolverli</li> <li>• Usare una terminologia appropriata e acquisire rigore espositivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico</li> <li>• Saper individuare le proprietà delle figure e formulare i passaggi logici di una dimostrazione</li> <li>• Saper usare consapevolmente il calcolo numerico e letterale</li> <li>• Saper operare con i numeri irrazionali</li> <li>• Saper utilizzare strumenti informatici essenziali</li> <li>• Saper rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione lineare e quadratica</li> <li>• Saper leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi.</li> </ul>
<b>Conoscenze</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Algebra</u></b> Sistemi lineari. Insiemi numerici. I radicali e relative operazioni. I numeri reali. Equazioni e disequazioni di secondo grado. (<u>trimestre</u>)  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. (<u>pentamestre</u>)</li> <li>• <b><u>Geometria</u></b> Circonferenza e poligoni inscritti e circoscritti, equivalenza delle superfici piane, la misura e le grandezze proporzionali. (<u>trimestre</u>)  Similitudine e funzioni circolari, i criteri di similitudine dei triangoli. Teorema di Pitagora e teoremi di Euclide. Problemi di applicazione dell'algebra alla geometria. (<u>pentamestre</u>)</li> <li>• <b><u>Geometria analitica</u></b> 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. (<u>trimestre</u>)  Parabola come funzione quadratica. (<u>pentamestre</u>)</li> <li>• <b><u>Dati e previsioni</u></b> Introduzione alla probabilità, gli eventi, somma e prodotto logico di eventi. Legame fra statistica e probabilità.</li> </ul>	

## 3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

<b>ALGEBRA</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
• L'insieme <b>R</b> e le sue	• Semplificare espressioni	• Utilizzare le tecniche e le

caratteristiche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il concetto di radice <math>n</math>-esima di un numero reale</li> <li>• Le potenze con esponente razionale</li> <li>• Il concetto di matrice e le operazioni tra matrici</li> </ul>	contenenti radici <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con le potenze a esponente razionale</li> <li>• Eseguire operazioni con le matrici e calcolare il determinante di una matrice quadrata</li> </ul>	procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
<b>GEOMETRIA</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il metodo delle coordinate: la retta nel piano cartesiano</li> <li>• Circonferenza e cerchio</li> <li>• Area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora</li> <li>• Il teorema di Talete e la similitudine</li> <li>• Le omotetie e le similitudini</li> <li>• Le funzioni goniometriche e i teoremi sui triangoli rettangoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare nel piano cartesiano il punto medio e la lunghezza di un segmento</li> <li>• Scrivere l'equazione di una retta nel piano cartesiano, riconoscendo rette parallele e perpendicolari</li> <li>• Calcolare l'area delle principali figure geometriche del piano</li> <li>• Utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete per calcolare lunghezze</li> <li>• Applicare le relazioni fra lati, perimetri e aree di poligoni simili</li> <li>• Determinare la figura corrispondente di una data tramite un'omotetia o una similitudine</li> <li>• Risolvere un triangolo rettangolo</li> <li>• Calcolare il prodotto scalare e il prodotto vettoriale tra due vettori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni</li> <li>• Dimostrare proprietà di figure geometriche</li> <li>• Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi</li> <li>• Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare, dimostrare)</li> </ul>
<b>RELAZIONI E FUNZIONI</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi lineari</li> <li>• Funzioni, equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado</li> <li>• Particolari equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di primo e secondo grado e saperli interpretare graficamente</li> <li>• Rappresentare nel piano cartesiano la funzione di secondo grado, <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math>, la funzione valore assoluto, <math>f(x) =  x </math>, e le funzioni radice, <math>f(x) = \sqrt{x}</math> e <math>f(x) = \sqrt[3]{x}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>• Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>• Interpretare grafici che rappresentano la variazione di grandezze in problemi tratti dalla realtà</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo, irrazionali o con valori assoluti, e saperli interpretare graficamente</li> <li>• Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra</li> </ul>	
<b>DATI E PREVISIONI</b>		
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significato della probabilità e sue valutazioni</li> <li>• Probabilità e frequenza</li> <li>• I primi teoremi di calcolo delle probabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la probabilità di eventi in spazi equiprobabili finiti</li> <li>• Calcolare la probabilità dell'evento unione e intersezione di due eventi dati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>

#### 4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI

Non si prevedono percorsi multidisciplinari.

#### 5. METODOLOGIE

I programmi saranno articolati in modo da suscitare il più possibile l'interesse e il gusto della conoscenza, dando spazio adeguato all'aspetto motivante. Saranno individuate tutte le metodologie atte a stimolare la partecipazione attiva degli alunni, a sviluppare la loro capacità di organizzazione e sistemazione delle conoscenze progressivamente acquisite.

Si attueranno dunque:

- lezioni frontali, per fornire a tutta la classe i contenuti essenziali di ogni disciplina;
- esercitazioni;
- attività guidate in cui lo studente è condotto all'acquisizione di un concetto o di un'abilità attraverso lavori di analisi;
- attività di gruppo e a coppie;
- confronto collettivo dopo il lavoro di gruppo;
- momenti di verifica;
- attività di autocorrezione, correzione comune e discussione degli elaborati

#### 6. AUSILI DIDATTICI

L. Sasso "La matematica a colori" ed. blu vol. 2 + e-book - Petrini

Altro materiale fornito dall'insegnante (come ad esempio fotocopie e presentazioni in Powerpoint).

## 7. MODALITÀ DI RECUPERO DELLE LACUNE RILEVATE E DI EVENTUALE VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

- Organizzazione del recupero

<b>Tipologia</b>	Sportelli didattici, recupero in itinere, corsi di recupero
<b>Tempi</b>	Da concordare a livello di Istituto, tenendo conto anche delle risorse disponibili
<b>Modalità di verifica intermedia delle carenze del I trimestre</b>	A discrezione dell'insegnante verifica scritta o orale da svolgersi nel primo mese del pentamestre
<b>Modalità di notifica dei risultati</b>	Registro elettronico, colloqui individuali con le famiglie
<b>Modalità di verifica per la sospensione del giudizio di fine anno</b>	Verifica scritta e orale nei primi giorni di settembre

- Organizzazione del potenziamento

(per gli alunni che hanno raggiunto una buona preparazione)

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

## 8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

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 secondo la tabella seguente:

Criteri valutativi	VOTI							
	1,2,3	4	5	6	7	8	9	10
<b>A</b>	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>B</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
<b>C</b>	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 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
<b>D</b>	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
<b>E</b>	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 e 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 istituisce in modo critico fondati collegamenti elaborando procedimenti risolutivi originali

<b>Strumenti di verifica</b>	Le prove di verifica saranno condotte utilizzando sia la formula scritta sia quella orale. La motivazione di tale scelta permette, mediante l'alternanza prove orali/scritte, di monitorare il profitto della classe
------------------------------	--

<b>Numero obbligatorio di verifiche per periodo</b>	3 nel trimestre 4 nel pentamestre
<b>Tipologia delle verifiche scritte</b>	A discrezione del docente saranno proposte come prove scritte: verifiche con domande di teoria e/o esercizi, problemi, test
<b>Tipologia delle verifiche orali</b>	Interrogazioni, interventi durante le lezioni
<b>Criteri di misurazione della verifica</b>	<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
<b>Tempi di correzione</b>	Di norma non più di 15 giorni
<b>Modalità di notifica alla classe</b>	Consegna diretta agli studenti delle prove scritte valutate e corrette; prova orale notificata entro la lezione successiva
<b>Modalità di trasmissione della valutazione alle famiglie</b>	Colloqui individuali, registro elettronico, pagelle

## 9. COMPETENZE DI CITTADINANZA

<b>IMPARARE A IMPARARE</b>	Ottimizzare le tecniche di apprendimento attraverso varie strategie: prendere appunti, utilizzare in modo consapevole il libro di testo, selezionare informazioni, sintetizzare anche oralmente concetti chiave della disciplina.
<b>PROGETTARE</b>	Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe e saperlo comunicare.
<b>RISOLVERE PROBLEMI</b>	Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici (equazioni e disequazioni) e grafici, riconoscere analogie e regolarità fra diversi tipi di problemi e sfruttarle per la loro soluzione.
<b>COMUNICARE</b>	Decodificare ed interpretare il linguaggio simbolico e formale (in particolare il linguaggio dell'algebra, della geometria euclidea e analitica) e comprendere il suo rapporto con il linguaggio naturale. Argomentare in modo logicamente coerente le proprie affermazioni.
<b>COLLABORARE E PARTECIPARE</b>	Organizzare l'attività didattica in modo da coinvolgere tutti gli studenti e farli partecipare attivamente, stimolandoli a sviluppare congetture e proporre soluzioni.
<b>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI</b>	Proporre gli argomenti e successivamente riprenderli e richiamarli mettendo in evidenza le connessioni tra i concetti, quindi le eventuali analogie tra strutture e nei modelli. Proporre problemi nelle cui strategie risolutive vengano utilizzati diversi strumenti matematici (algebrici, geometrici, grafici).
<b>ACQUISIRE E INTERPRETARE INFORMAZIONI</b>	Far passare dal problema posto in linguaggio naturale alla sua formulazione in linguaggio matematico, e conseguentemente alla individuazione di strategie risolutive e dei dati/informazioni necessari alla loro attuazione. Educare, dopo l'effettivo svolgimento della procedura risolutiva, al controllo della compatibilità della soluzione trovata.
<b>AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE</b>	Far rispettare le regole; assegnare compiti e far rispettare tempi di consegna.

## Indice

1. Analisi della situazione di partenza
  - 1.1 Profilo generale della classe
  - 1.2 Alunni con bisogni educativi speciali
  - 1.3 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati
2. Quadro delle competenze
  - 2.1 Articolazione delle competenze
3. Contenuti specifici del programma
4. Eventuali percorsi multidisciplinari
5. Metodologie
6. Ausili didattici
7. Modalità di recupero delle lacune rilevate e di eventuale valorizzazione delle eccellenze
8. Verifica e valutazione degli apprendimenti
9. Competenze di cittadinanza