



*Istituto di Istruzione Superiore Statale  
Parentucelli - Arzelà*



## **PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE ANNUALE MATEMATICA SECONDO BIENNIO**

*Anno scolastico 2016/2017*

### **PIANO DI LAVORO**

#### **Competenze disciplinari specifiche**

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 interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.

## CONTENUTI DISCIPLINARI

Competenze				Moduli	Abilità	Conoscenze
1	2	3	4			
x				Equazioni e disequazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper risolvere equazioni e disequazioni algebriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disequazioni di primo e secondo grado</li> <li>- Disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte</li> <li>- Sistemi di disequazioni</li> <li>- Equazioni e disequazioni con valore assoluto e irrazionali</li> </ul>
x	x	x	x	Le funzioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper individuare le principali proprietà di una funzione ed operare con esse</li> <li>- Saper lavorare con i grafici delle funzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominio, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, funzione inversa di una funzione</li> <li>- Composizione di due o più funzioni</li> </ul>
x				Il piano cartesiano e la retta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa</li> <li>- Saper determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi</li> <li>- Saper stabilire la posizione di due rette: se sono incidenti, parallele o perpendicolari</li> <li>- Saper calcolare la distanza fra due punti e la distanza punto-retta</li> <li>- Saper determinare punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo, asse di un segmento, bisettrice di un angolo</li> <li>- Saper operare con i fasci di rette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione piano cartesiano</li> <li>- Punto medio segmento</li> <li>- Distanza tra due punti</li> <li>- Baricentro triangolo</li> <li>- Equazione retta</li> <li>- Coefficiente angolare</li> <li>- Retta per un punto</li> <li>- Retta per due punti</li> <li>- Distanza punto-retta</li> <li>- Fasci di rette</li> </ul>
x	x	x	x	La circonferenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione</li> <li>- Saper determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi</li> <li>- Saper stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze</li> <li>- Saper operare con i fasci di circonferenze</li> <li>- Saper risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione circonferenza</li> <li>- Equazioni circonferenza</li> <li>- Metodi per determinare una circonferenza note alcune caratteristiche</li> <li>- Posizione reciproca retta-circonferenza</li> <li>- Posizione reciproca circonferenza-circonferenza</li> <li>- Metodi per determinare la retta tangente ad una circonferenza</li> <li>- Fasci di circonferenze</li> </ul>

Competenze				Moduli	Abilità	Conoscenze
1	2	3	4			
x	x	x	x	La parabola	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper tracciare il grafico di una parabola di data equazione</li> <li>- Saper determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi</li> <li>- Saper stabilire la posizione reciproca di rette e parabole</li> <li>- Saper trovare le rette tangenti a una parabola</li> <li>- Saper operare con i fasci di parabole</li> <li>- Saper risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione parabola</li> <li>- Equazioni parabola</li> <li>- Metodi per determinare una parabola note alcune caratteristiche</li> <li>- Posizione reciproca retta-parabola</li> <li>- Posizione reciproca parabola-parabola</li> <li>- Metodi per determinare la retta tangente ad una parabola</li> <li>- Fasci di parabole</li> </ul>
x	x	x	x	L'ellisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione</li> <li>- Saper determinare l'equazione di una ellisse dati alcuni elementi</li> <li>- Saper stabilire la posizione reciproca di retta ed ellisse</li> <li>- Saper trovare le rette tangenti a un'ellisse</li> <li>- Saper determinare le equazioni di ellissi traslate</li> <li>- Saper risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di ellissi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione ellisse</li> <li>- Equazioni ellisse</li> <li>- Metodi per determinare una ellisse note alcune caratteristiche</li> <li>- Posizione reciproca retta-ellisse</li> <li>- Metodi per determinare la retta tangente ad una ellisse</li> </ul>
x	x	x	x	L'iperbole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper tracciare il grafico di una iperbole di data equazione</li> <li>- Saper determinare l'equazione di una iperbole dati alcuni elementi</li> <li>- Saper stabilire la posizione reciproca di retta e iperbole</li> <li>- Saper trovare le rette tangenti a una iperbole</li> <li>- Saper determinare le equazioni di iperboli traslate</li> <li>- Saper risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di iperboli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione iperbole</li> <li>- Equazioni iperbole</li> <li>- Metodi per determinare una iperbole note alcune caratteristiche</li> <li>- Posizione reciproca retta-iperbole</li> <li>- Metodi per determinare la retta tangente ad una iperbole</li> </ul>

Competenze				Moduli	Abilità	Conoscenze
1	2	3	4			
x	x	x	x	Le funzioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper riconoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente</li> <li>- Saper applicare le relazioni fondamentali</li> <li>- Saper calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari</li> <li>- Saper calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati</li> <li>- Saper risolvere equazioni goniometriche elementari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente anche nella loro rappresentazione grafica</li> <li>- Conoscere le relazioni fondamentali della goniometria</li> <li>- Conoscere i valori delle funzioni goniometriche di angoli particolari</li> <li>- Conoscere gli archi associati</li> <li>- Equazioni goniometriche elementari</li> </ul>
x	x	x	x	La trigonometria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli</li> <li>- Saper risolvere un triangolo rettangolo</li> <li>- Saper calcolare l'area di un triangolo</li> <li>- Saper applicare il teorema della corda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli</li> <li>- La risoluzione di un triangolo rettangolo</li> <li>- L'area di un triangolo, il teorema della corda</li> </ul>
x				I numeri complessi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper operare con i numeri complessi in forma algebrica</li> </ul>	- I numeri Complessi
	x	x	x	Le trasformazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper determinare gli elementi uniti di una trasformazione</li> <li>- Saper operare con le traslazioni</li> <li>- Saper operare con le rotazioni</li> <li>- Saper operare con le simmetrie: centrali e assiali</li> <li>- Saper riconoscere e studiare una isometria</li> <li>- Saper operare con le omotetie</li> <li>- Saper riconoscere e studiare una similitudine</li> <li>- Saper riconoscere e studiare una affinità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traslazioni, simmetrie e rotazioni</li> <li>- Gli elementi uniti</li> <li>- Le isometrie</li> <li>- Le omotetie</li> <li>- Le similitudini</li> <li>- Le affinità</li> </ul>

Competenza	Abilità/Capacità	Conoscenze
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico</p> <p>Costruire ed analizzare modelli matematici</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</li> <li>•Saper operare con le formule goniometriche</li> <li>•Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche</li> <li>•Saper operare con i numeri complessi in forma algebrica, trigonometrica, esponenziale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</li> <li>•Le formule goniometriche</li> <li>•Le equazioni e le disequazioni goniometriche</li> <li>•I numeri complessi</li> <li>•Le successioni e le progressioni numeriche</li> </ul>

Competenze					Moduli	Abilità	Conoscenze
1	2	3	4				
						<ul style="list-style-type: none"> <li>•Saper operare con le successioni numeriche e le progressioni</li> <li>•Saper operare con il principio di induzione</li> </ul>	
				Padroneggiare i concetti e i metodi del calcolo algebrico e della geometria analitica e delle funzioni		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Saper individuare le principali proprietà di una funzione</li> <li>•Saper riconoscere le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà</li> <li>•Saper riconoscere le caratteristiche delle funzioni esponenziali e logaritmiche</li> <li>•Saper riconoscere gli elementi fondamentali della geometria solida euclidea</li> <li>•Saper calcolare aree e volumi di solidi notevoli</li> <li>•Saper tradurre analiticamente le proprietà delle figure geometriche nello spazio euclideo assumendo nello spazio un sistema di riferimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Funzioni, Funzioni goniometriche</li> <li>•Teoremi sui triangoli rettangoli</li> <li>•Teoremi sui triangoli qualunque</li> <li>•La geometria solida</li> <li>•La geometria analitica nello spazio</li> </ul>
				Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli</li> <li>•Conoscere le relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo</li> <li>•Risolvere un triangolo qualunque</li> <li>•Applicare la trigonometria</li> </ul>	
				Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Operare con il calcolo combinatorio</li> <li>•Appropriarsi del concetto di probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica</li> <li>•Calcolare la probabilità di eventi semplici</li> <li>•Calcolare la probabilità di eventi complessi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Il calcolo combinatorio</li> <li>•Il calcolo delle probabilità</li> </ul>

## **CONTENUTI DISCIPLINARI**

### **Primo quadrimestre:**

Ripasso delle coniche in generale. Studio dell'iperbole di tutti i tipi. Fasci di funzioni omografiche. Ripasso delle trasformazioni geometriche (affinità).

Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, crescita, funzione inversa di una funzione; funzioni esponenziali e logaritmiche; le proprietà dei logaritmi; le equazioni esponenziali, le disequazioni esponenziali, le equazioni logaritmiche, le disequazioni logaritmiche; le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse; le funzioni goniometriche di angoli particolari; le funzioni goniometriche di angoli associati, le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi, Werner; le equazioni goniometriche elementari; le equazioni lineari in seno e coseno, le equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno, i sistemi di equazioni goniometriche, le disequazioni goniometriche, i sistemi di disequazioni goniometriche; il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli, la risoluzione di un triangolo rettangolo; l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta, il teorema della corda, il

teorema dei seni, il teorema del coseno. I numeri complessi in forma algebrica, trigonometrica, esponenziale.

**Secondo quadrimestre:** Le successioni: per enumerazione, con espressione analitica, per ricorsione; il principio di induzione; determinare i termini di una progressione noti alcuni elementi; determinare la somma dei primi  $n$  termini di una progressione, inserire termini medi fra due numeri dati; la posizione di punti, rette e piani nello spazio; la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio, le aree di solidi notevoli, l'estensione e l'equivalenza di solidi, il volume di solidi notevoli; le disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizioni), la probabilità (classica) di eventi semplici, la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica, la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi, la probabilità condizionata, la probabilità nei problemi di prove ripetute, il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes.

## **VALUTAZIONE**

### **Numero verifiche per quadrimestre e Tipologia di prova (scritto/orale)**

Le valutazioni saranno almeno tre per quadrimestre.

Al fine di un controllo più puntuale e completo dei livelli di apprendimento, si cercherà di diversificare il carattere delle prove di verifica, prevedendo prove di diverso tipo e diversa durata in relazione alla complessità degli obiettivi e delle articolazioni dei contenuti. Saranno quindi proposti tre tipi di prove:

- il compito in classe sotto forma di risoluzione di problemi, volto ad accertare le conoscenze acquisite sui vari temi, le competenze applicative e le capacità di impostazione e di collegamento dei concetti;
- test, strutturati e semi strutturati in forma di quesiti a risposta singola, risposta chiusa e problemi a soluzione rapida, volti ad accertare soprattutto l'acquisizione di competenze applicative;
- le interrogazioni, mirate in modo specifico a migliorare l'acquisizione e la padronanza del linguaggio disciplinare. Le interrogazioni, in generale, non verranno mai intese come momenti di quantificazione, ma sempre impostate sotto forma di colloqui, aventi la finalità di far esprimere pienamente le conoscenze acquisite e di far emergere quanto più possibile la personalità degli alunni.

La valutazione di tali prove avrà la funzione non solo di misurare i livelli raggiunti dai singoli alunni, ma anche di verificare l'efficacia dell'insegnamento e predisporre i successivi interventi, oltre a quella di guidare l'alunno a prendere coscienza della propria situazione scolastica.

### **Elementi costitutivi della valutazione degli apprendimenti**

Per la valutazione delle prove si seguiranno le griglie predisposte dal dipartimento di matematica e fisica e successivamente presentate ed approvate dal Collegio Docenti e dai Consigli di Classe. Per la valutazione si terrà conto non solo del profitto oggettivo di ogni singolo alunno, ma verranno anche presi in esame i fattori che lo hanno determinato: l'interesse mostrato; la costanza

nell'impegno; la volontà; la partecipazione più o meno attiva al dialogo educativo; i miglioramenti; il comportamento assunto in classe. Il risultato di tale processo verrà proposto al Consiglio di Classe per una decisione collegiale.

### **ATTIVITÀ DI RECUPERO O SOSTEGNO**

Si cercherà di eseguire il recupero durante l'orario scolastico effettuando frequenti soste e ripetizioni. Gli alunni in difficoltà verranno particolarmente seguiti facendo svolgere loro esercizi guidati e commentandoli insieme all'insegnante.

Durante l'anno scolastico, come predisposto dalla scuola, verranno effettuati corsi di recupero pomeridiani e lo "Sportello Help". I primi saranno aperti a tutti, la seconda attività su richiesta degli alunni interessati.

## 2° BIENNIO

Indicatori	Descrittori	Punteggio
<b>CONOSCENZE</b> - di formule - di enunciati - di teoremi - delle definizioni - delle dimostrazioni	Complete	3
	Ampie	2,5
	<b>Essenziali</b>	<b>2</b>
	Parziali	1,5
	Quasi nulle o nulle	1
<b>ABILITA'</b> - saper applicare formule - saper applicare teoremi - saper utilizzare le tecniche operative - saper utilizzare il simbolismo matematico - saper rappresentare graficamente	Complete e sicure	4
	Sicure	3,5
	Sicure con qualche eccezione	3
	Organizzate con qualche errore	2,5
	<b>Non complete con qualche errore</b>	<b>2</b>
	Parziali con errori	1,5
	Limitate con gravi errori	1
Quasi inesistente o inesistente	0,5	
<b>COMPETENZE</b> - di comprensione e di analisi del testo - di coerenza argomentativa e logica - di scelta delle strategie risolutive	Sicure	3
	Sicure con qualche eccezione	2,5
	<b>Organizzate</b>	<b>2</b>
	Non del tutto organizzate	1,5
	Limitate	1
	Non rilevabili	0,5

Voto in decimi = Somma dei punteggi parziali =

/10



Griglia di valutazione di MATEMATICA (prova orale)  
2° BIENNIO

Indicatori	Descrittori	Punteggio
<b>CONOSCENZE</b>  - di formule - di enunciati - di teoremi - delle definizioni - delle dimostrazioni	Complete	3
	Ampie	2,5
	<b>Essenziali</b>	<b>2</b>
	Parziali	1,5
	Quasi nulle o nulle	1
<b>ABILITA'</b>  - saper applicare formule - saper applicare teoremi - saper utilizzare le tecniche operative - saper utilizzare il simbolismo matematico - saper rappresentare graficamente	Complete e sicure	4
	Sicure	3,5
	Sicure con qualche eccezione	3
	Organizzate con qualche errore	2,5
	<b>Non complete con qualche errore</b>	<b>2</b>
	Parziali con errori	1,5
	Limitate con gravi errori	1
Quasi inesistente o inesistente	0,5	
<b>COMPETENZE</b>  - di coerenza argomentativa e logica - di effettuare collegamenti	Sicure	3
	Sicure con qualche eccezione	2,5
	Organizzate	2
	Non del tutto organizzate	1,5
	Limitate	1
	Non rilevabili	0,5

Voto in decimi = Somma dei punteggi parziali =

/10