



*Istituto di Istruzione Superiore Statale  
Parentucelli - Arzelà*



Piazza Ricchetti – 19038 Sarzana (SP) Tel. 0187 610831 – Fax 0187 69104

Codice meccanografico SPIS01100V Cod. fisc. 90029230118

Email: [spis01100v@istruzione.it](mailto:spis01100v@istruzione.it)

Pec: [spis01100v@pec.istruzione.it](mailto:spis01100v@pec.istruzione.it)

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE ANNUALE**  
***MATEMATICA BIENNIO LICEO CLASSICO***  
***CURVATURA TEATRALE-MUSICALE***  
***Anno scolastico 2017/2018***

**PIANO DI LAVORO**

**1. COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE**

**Competenze di base**

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.

**2. CONTENUTI ANALITICI (Conoscenze)**

**E LORO ARTICOLAZIONE (Moduli, Unità Didattiche, Tempi...)**

Vedi tabella punto 5

### 3. ABILITÀ /CAPACITÀ

	OBIETTIVI					
	Competenze				Conoscenze	Abilità/Capacità
	1	2	3	4		
Mod. 1 I numeri naturali e i numeri interi	X		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'insieme numerico <b>N</b></li> <li>• L'insieme numerico <b>Z</b></li> <li>• Le operazioni e le espressioni</li> <li>• Multipli e divisori di un numero</li> <li>• I numeri primi</li> <li>• Le potenze con esponente naturale</li> <li>• Le proprietà delle operazioni e delle potenze</li> <li>• Le leggi di monotonia nelle uguaglianze e nelle disuguaglianze</li> </ul>	<p>Calcolare il valore di un'espressione numerica</p> <p>Passare dalle parole ai simboli e viceversa</p> <p>Scomporre un numero naturale in fattori primi</p> <p>MCD e mcm di numeri naturali</p> <p>Eeguire calcoli con sistemi di numerazione con base diversa da 10</p> <p>Applicare le proprietà delle potenze</p> <p>Sostituire alle lettere i numeri e risolvere espressioni letterali</p> <p>Calcolare il valore di un'espressione numerica</p> <p>Tradurre una frase in un'espressione, sostituire alle lettere numeri interi e risolvere espressioni letterali</p> <p>Risolvere problemi</p>
Mod. 2 I numeri razionali e i numeri reali	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'insieme numerico <b>Q</b></li> <li>• Le frazioni equivalenti e i numeri razionali</li> <li>• Le operazioni e le espressioni</li> <li>• Le potenze con esponente intero</li> <li>• Le proporzioni e le percentuali</li> <li>• I numeri decimali finiti e periodici</li> <li>• I numeri irrazionali e i numeri reali</li> <li>• Il calcolo approssimato</li> </ul>	<p>Semplificare espressioni con numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo</p> <p>Riconoscere numeri razionali e irrazionali</p> <p>Eeguire calcoli approssimati</p> <p>Stabilire l'ordine di grandezza di un numero</p> <p>Risolvere problemi utilizzando la notazione scientifica</p>
Mod. 3 Gli insiemi e la logica			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi</li> <li>• Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà</li> <li>• Le proposizioni logiche</li> <li>• I connettivi logici</li> <li>• I quantificatori</li> </ul>	<p>Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme</p> <p>Eeguire operazioni tra insiemi</p> <p>Determinare la partizione di un insieme</p> <p>Risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi</p> <p>Riconoscere le proposizioni logiche</p> <p>Eeguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando i connettivi logici e le loro tavole di verità</p> <p>Applicare le proprietà delle operazioni logiche</p> <p>Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori</p>

	OBIETTIVI					
	Competenze				Conoscenze	Abilità/Capacità
	1	2	3	4		
Mod 4 Relazioni e funzioni			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le relazioni</li> <li>• Relazioni di equivalenza, relazioni d'ordine</li> <li>• Funzioni</li> <li>• Caratteristiche delle funzioni</li> <li>• Grafico di una funzione</li> </ul>	<p>Rappresentare una relazione</p> <p>Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente</p> <p>Riconoscere una relazione d'ordine</p> <p>Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva</p> <p>Disegnare il grafico di una funzione</p>
Mod. 5 I monomi e i polinomi	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I monomi e i polinomi</li> <li>• Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi</li> <li>• I prodotti notevoli</li> <li>• Le funzioni polinomiali</li> </ul>	<p>Riconoscere un monomio e stabilirne il grado</p> <p>Sommare algebricamente monomi</p> <p>Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi</p> <p>Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi</p> <p>Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi</p> <p>Risolvere problemi con i monomi</p> <p>Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado</p> <p>Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi</p> <p>Applicare i prodotti notevoli</p> <p>Calcolare potenze di binomi</p> <p>Risolvere problemi con i polinomi</p>
Mod. 6 Equazioni lineari	X		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identità ed equazioni</li> <li>• Principi di equivalenza</li> <li>• Radice o soluzione di un'equazione</li> <li>• Classificazione delle equazioni</li> </ul>	<p>Stabilire se un'uguaglianza è un'identità</p> <p>Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione</p> <p>Applicare i principi di equivalenza delle equazioni</p> <p>Risolvere equazioni numeriche intere</p> <p>Utilizzare le equazioni per risolvere problemi</p>
Mod 7 Funzioni numeriche			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio</li> <li>• Zeri</li> <li>• Proprietà delle funzioni</li> <li>• Funzioni particolari</li> </ul>	<p>Ricerca il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica</p> <p>Determinare l'espressione di funzioni composte e funzioni inverse</p> <p>Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa e quadratica e disegnarne il grafico</p> <p>Riconoscere una funzione lineare e disegnarne il grafico</p> <p>Riconoscere una funzione definita a tratti e disegnarne il grafico</p> <p>Risolvere problemi utilizzando diversi tipi di funzioni numeriche</p>

	OBIETTIVI					
	Competenze				Conoscenze	Abilità/Capacità
	1	2	3	4		
Mod. 8 Approfondimenti di algebra	X		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La scomposizione in fattori dei polinomi</li> <li>• Le frazioni algebriche</li> <li>• Le operazioni con le frazioni algebriche</li> <li>• Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</li> </ul>	<p>Raccogliere a fattore comune</p> <p>Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado</p> <p>Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio</p> <p>Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi</p> <p>Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</p> <p>Semplificare frazioni algebriche</p> <p>Eeguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche</p> <p>Semplificare espressioni con le frazioni algebriche</p> <p>Risolvere equazioni numeriche fratte</p> <p>Risolvere equazioni letterali intere e fratte</p>
Mod. 9 Statistica			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dati statistici e campioni</li> <li>• Frequenza assoluta e relativa</li> <li>• Rappresentazione dei dati statistici</li> <li>• Indici di posizione centrale e indici di variabilità di una serie di dati</li> <li>• Distribuzioni normali</li> </ul>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati</p> <p>Determinare frequenze assolute e relative</p> <p>Trasformare una frequenza relativa in percentuale</p> <p>Rappresentare graficamente una tabella di frequenze</p> <p>Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</p> <p>Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati</p> <p>Utilizzare la distribuzione normale per stimare l'incertezza di una statistica</p>
Mod. 10 Enti geometrici fondamentali		X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni</li> <li>• I punti, le rette, i piani, lo spazio</li> <li>• I segmenti</li> <li>• Gli angoli</li> <li>• Le operazioni con i segmenti e con gli angoli</li> <li>• La congruenza delle figure</li> </ul>	<p>Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali</p> <p>Riconoscere figure congruenti</p> <p>Eeguire operazioni tra segmenti e angoli</p> <p>Eeguire costruzioni</p> <p>Dimostrare teoremi su segmenti e angoli</p>
Mod. 11 I triangoli		X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• I triangoli</li> <li>• La congruenza dei triangoli e i criteri</li> <li>• Triangoli isosceli</li> </ul>	<p>Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi</p> <p>Applicare i criteri di congruenza dei triangoli</p> <p>Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri</p> <p>Dimostrare teoremi sui triangoli</p>

	OBIETTIVI					
	Competenze				Conoscenze	Abilità/Capacità
	1	2	3	4		
Mod. 12 Rette perpendicolari e parallele		X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le rette perpendicolari</li> <li>• Le rette parallele</li> <li>• Le proprietà degli angoli nei poligoni</li> <li>• I triangoli rettangoli e la congruenza</li> </ul>	<p>Eeguire dimostrazioni e costruzioni su rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e asse di un segmento</p> <p>Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso</p> <p>Dimostrare teoremi sulle proprietà degli angoli dei poligoni</p> <p>Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli</p>
Mod. 13 Parallelogrammi e trapezi		X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il parallelogramma</li> <li>• Il rettangolo</li> <li>• Il quadrato</li> <li>• Il rombo</li> <li>• Il trapezio</li> <li>• Il teorema di Talete nel caso della congruenza</li> </ul>	<p>Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà</p> <p>Applicare le proprietà di quadrilateri particolari: rettangolo, rombo, quadrato</p> <p>Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele</p> <p>Dimostrare e applicare il teorema di Talete dei segmenti congruenti</p>

Scansione quadrimestrale:

**I QUADRIMESTRE: Mod. 1,2,3,4,5**

**II QUADRIMESTRE: Mod.6,7,8,9,10,11,12,13**

	OBIETTIVI					
	Competenze				Conoscenze	Abilità
	1	2	3	4		
<b>Mod. 1</b> Le disequazioni lineari	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le disuguaglianze numeriche</li> <li>• Le disequazioni</li> <li>• Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza</li> <li>• Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili</li> <li>• I sistemi di disequazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni</li> <li>• Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta</li> <li>• Risolvere disequazioni fratte</li> <li>• Risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>• Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi</li> </ul>
<b>Mod. 2</b> Il piano cartesiano e la retta				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le coordinate di un punto</li> <li>• L'equazione di una retta</li> <li>• Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare rette parallele e perpendicolari</li> </ul>

	OBIETTIVI								
	Competenze				Conoscenze				Abilità/Capacità
	1	2	3	4					
<b>Mod. 3</b> I sistemi lineari	X			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I sistemi di equazioni lineari</li> <li>• Sistemi determinati, impossibili, indeterminati</li> <li>• Definizione di matrice</li> <li>• Matrici quadrate</li> <li>• Operazioni con le matrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati anche dal punto di vista grafico</li> <li>• Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione e del confronto</li> <li>• Risolvere un sistema con il metodo di riduzione</li> <li>• Risolvere un sistema con il metodo di Cramer</li> <li>• Riconoscere la tipologia delle matrici</li> <li>• Saper operare con le matrici</li> <li>• Saper calcolare il determinante di una matrice quadrata</li> <li>• Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite</li> <li>• Risolvere problemi mediante i sistemi</li> </ul>		
<b>Mod. 4</b> I numeri reali e i radicali	X			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'insieme numerico R</li> <li>• I radicali e i radicali simili</li> <li>• Le operazioni e le espressioni con i radicali</li> <li>• Le potenze con esponente razionale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</li> <li>• Eseguire operazioni con i radicali e le potenze</li> <li>• Razionalizzare il denominatore di una frazione</li> <li>• Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</li> </ul>		
<b>Mod. 5</b> Introduzione alla probabilità				X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventi certi, impossibili e aleatori</li> <li>• La probabilità di un evento secondo la concezione classica</li> <li>• L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi</li> <li>• La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili</li> <li>• La probabilità condizionata</li> <li>• La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile</li> <li>• Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica</li> <li>• Calcolare la probabilità della somma logica di eventi</li> <li>• Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi</li> </ul>		
<b>Mod. 6</b> La circonferenza, i poligoni inscritti e circoscritti		X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La circonferenza e il cerchio</li> <li>• I teoremi sulle corde</li> <li>• Le posizioni reciproche di retta e circonferenza</li> <li>• Le posizioni reciproche di due circonferenze</li> <li>• Gli angoli al centro e alla circonferenza</li> <li>• I punti notevoli di un triangolo</li> <li>• I poligoni inscritti e circoscritti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti</li> <li>• Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo</li> <li>• Dimostrare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti e su poligoni regolari</li> </ul>		
<b>Mod. 7</b> L'equivalenza delle superfici piane		X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'estensione delle superfici e l'equivalenza</li> <li>• I teoremi di equivalenza tra poligoni</li> <li>• I teoremi di Euclide</li> <li>• Il teorema di Pitagora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i teoremi sull'equivalenza tra parallelogramma, triangolo, trapezio</li> <li>• Applicare il primo teorema di Euclide</li> <li>• Applicare il teorema di Pitagora e il secondo teorema di Euclide</li> </ul>		

	OBIETTIVI					Abilità/Capacità	
	Competenze				Conoscenze		
	1	2	3	4			
<b>Mod. 8</b> La misura e le grandezze proporzionali			X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le classi di grandezze geometriche</li> <li>• Le grandezze commensurabili e incommensurabili</li> <li>• La misura di una grandezza</li> <li>• Le proporzioni tra grandezze</li> <li>• La proporzionalità diretta e inversa</li> <li>• Il teorema di Talete</li> <li>• Le aree dei poligoni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire dimostrazioni utilizzando il teorema di Talete</li> <li>• Applicare le relazioni che esprimono il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide</li> <li>• Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60°</li> <li>• Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria</li> <li>• Calcolare le aree di poligoni notevoli</li> </ul>
<b>Mod. 9</b> La similitudine			X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I poligoni simili</li> <li>• I criteri di similitudine dei triangoli</li> <li>• La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere figure simili</li> <li>• Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli</li> <li>• Risolvere problemi su circonferenza e cerchio</li> <li>• Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria</li> </ul>
Scansione quadrimestrale: I QUADRIMESTRE: Mod 1 (Settembre)- Mod 2-3 (Ottobre-Novembre)- Mod 4 (Dicembre-Gennaio)- II QUADRIMESTRE: Mod 5 (Febbraio-Marzo)- Mod 6 (Marzo)- Mod 7 -8 (Aprile-Maggio)- Mod 9 (Maggio-Giugno)-							

**I teoremi di geometria e le proprietà delle figure geometriche non verranno dimostrate, ma saranno affrontati dal punto di vista grafico e si useranno nella risoluzione di problemi di applicazione dell'algebra alla geometria.**

#### 4. CRITERI DI VALUTAZIONE

Il numero di valutazioni saranno almeno due 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. Anche l'ordine dell'esposizione potrà essere soggetto a valutazione.

In fase di valutazione quadrimestrale costituirà elemento di valutazione positiva la continuità nella partecipazione al dialogo educativo, il costante impegno nei compiti assegnati, il percorso personale positivo. Il risultato di tale processo verrà proposto al Consiglio di Classe per una decisione collegiale.

Per la valutazione delle prove di verifica disciplinari si seguiranno le griglie predisposte dal dipartimento di matematica e fisica e successivamente presentate ed approvate dal Collegio Docenti e dai Consigli di Classe.

#### 5. ATTIVITÀ DI RECUPERO E/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.

**ALLEGATI: griglie di valutazione e i criteri di valutazione adottati dal dipartimento**