



Istituto d' Istruzione Secondaria Superiore "M. Casagrande"  
Via Stadio, 7 (31053) PIEVE DI SOLIGO (TV)  
Telefono: 0438 / 82967 - Fax: 0438 / 82781  
E-mail: [info@isisspieve.edu.it](mailto:info@isisspieve.edu.it) Sito Web: [www.isisspieve.edu.it](http://www.isisspieve.edu.it)  
Codice fiscale: 82004310262



**PRIMO BIENNIO ISTITUTO TECNICO – SETTORE TECNOLOGICO  
INDIRIZZO COSTRUZIONI AMBIENTE E TERRITORIO  
CURRICOLO DI MATEMATICA**

**OBIETTIVI FORMATIVI** (*competenze chiave di cittadinanza e competenze di base previste dalla programmazione di classe, cui l'insegnamento della disciplina concorre*)

**COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA**

**Imparare ad imparare**

- ☐ Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale e informale) anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.

**Progettare**

- ☐ Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti

**Comunicare**

- ☐ Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico, ecc.) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali);
- ☐ Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).

### **Collaborare e partecipare**

- ☐ Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.

### **Agire in modo autonomo e responsabile**

- ☐ Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

### **Risolvere problemi**

- ☐ Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.

### **Individuare collegamenti e relazioni**

- ☐ Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

### **Acquisire ed interpretare l'informazione**

- ☐ Acquisire e interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

## **COMPETENZE DI BASE**

### **Asse dei linguaggi**

Padronanza della lingua italiana:

- ☐ Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti
- ☐ Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo

### **Asse matematico**

- ☐ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica  
Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni  
Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi  
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 specifiche di tipo informatico

### **COMPETENZE DI INDIRIZZO IN ESITO AL QUINQUENNIO CHE SI PREVEDE ABBIANO UNA PRIMA MATURAZIONE A CONCLUSIONE DEL PRIMO BIENNIO**

- ☐ Rilevare il territorio, le aree libere ed i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborando i dati ottenuti
- ☐ Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi

## ***OBIETTIVI DISCIPLINARI***

### **1. Elementi di teoria degli insiemi e delle relazioni**

#### ***Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le Linee guida per i Tecnici)***

“Obiettivo di studio sarà il linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.), anche per costruire semplici rappresentazioni di fenomeni e come primo passo all'introduzione del concetto di modello matematico”

#### ***Declinazioni dei risultati di apprendimento in conoscenze e abilità (riferimento Decreto 22 agosto 2007)***

- Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi
- Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica
- Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione

#### ***Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)***

- **Gli insiemi e la loro rappresentazione**
- **I sottoinsiemi**
- **Le operazioni tra gli insiemi e le loro proprietà**
- L'insieme delle parti e la partizione di un insieme
- Funzioni. Funzioni iniettive, suriettive e biiettive
- La funzione inversa
- Le funzioni numeriche e particolari funzioni numeriche: proporzionalità diretta, inversa; funzione lineare e quadratica

***Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)***

- **Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme**
- **Eseguire operazioni tra insiemi**
- Determinare la partizione di un insieme
- Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva
- Disegnare il grafico di una funzione lineare, quadratica, di proporzionalità diretta e inversa

***Tempo previsto: 20 ore***

## **2. Gli insiemi numerici ed il calcolo aritmetico**

***Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le Linee guida per i Tecnici)***

“Lo studente svilupperà le sue capacità nel calcolo (mentale, con carta e penna, mediante strumenti) con i numeri interi, con i numeri razionali sia nella scrittura come frazione che nella rappresentazione decimale. In questo contesto saranno studiate le proprietà delle operazioni.

***Declinazioni dei risultati di apprendimento in conoscenze e abilità (riferimento Decreto 22 agosto 2007)***

- Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici.
- Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni)
- Valutare l'ordine di grandezza di un risultato
- Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà.
- Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici
- Risolvere problemi di proporzionalità e percentuale, diretti e inversi

***Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)***

- **L'insieme numerico  $\mathbb{N}$**
- **L'insieme numerico  $\mathbb{Z}$**
- **Le operazioni e le espressioni**
- **Multipli e divisori di un numero**
- **I numeri primi**
- **Le potenze con esponente naturale**
- **Le proprietà delle operazioni e delle potenze**
- **L'insieme numerico  $\mathbb{Q}$**
- **Le frazioni equivalenti e i numeri razionali**
- **Le operazioni e le espressioni**
- **Le potenze con esponente intero**
- **Le proporzioni e le percentuali**
- **I numeri decimali finiti e periodici**
- **I numeri irrazionali e l'insieme dei numeri reali  $\mathbb{R}$**
- **Il calcolo approssimato**

***Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)***

- **Calcolare il valore di un'espressione numerica**
- **Applicare le proprietà delle potenze**
- **Scomporre un numero naturale in fattori primi**
- **Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali**
- **Risolvere espressioni aritmetiche e problemi**
- **Risolvere problemi con percentuali e proporzioni**
- **Trasformare numeri decimali in frazioni**
- **Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione**

<i>Tempo previsto: 20 ore</i>

### 3. Il calcolo algebrico

#### *Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le Linee guida per i Tecnici)*

“Il primo biennio sarà dedicato al passaggio dal calcolo aritmetico a quello algebrico. Lo studente apprenderà gli elementi di base del calcolo letterale, le proprietà dei polinomi e le operazioni tra di essi. Saprà fattorizzare semplici polinomi, saprà eseguire semplici casi di divisione con resto fra due polinomi applicando la regola di Ruffini. Anche in questo l’acquisizione della capacità calcolistica non comporterà tecnicismi eccessivi. Lo studente acquisirà la capacità di eseguire calcoli con le espressioni letterali per rappresentare un problema (mediante un’equazione o sistemi) e risolverlo”

#### *Declinazioni dei risultati di apprendimento in conoscenze e abilità (riferimento Decreto 22 agosto 2007)*

- Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà
- Rappresentare la soluzione di un problema con un’espressione e calcolarne il valore
- Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati
- Risolvere sistemi di equazioni di primo grado seguendo istruzioni e verificarne la correttezza dei risultati

#### *Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)*

- **I monomi e i polinomi**
- **Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi**
- **I prodotti notevoli**

- **Le funzioni polinomiali**
- **Il teorema di Ruffini**
- **La scomposizione in fattori dei polinomi**
- **Le frazioni algebriche**
- **Le operazioni con le frazioni algebriche**
- Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica
- Le identità
- **Le equazioni**
- **Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza**
- **Equazioni determinate, indeterminate, impossibili**
  
- **Le disuguaglianze numeriche**
- **Le disequazioni**
- **Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza**
- **I sistemi di disequazioni**
  
- **I sistemi di equazioni lineari**
- **Sistemi determinati, impossibili, indeterminati**
  
- **I radicali e i radicali simili**
- **Le operazioni e le espressioni con i radicali**
- **Le potenze con esponente razionale**
  
- **La forma normale di un'equazione di secondo grado**
- **La formula risolutiva di un'equazione di secondo grado** e la formula ridotta
- **Scomposizione del trinomio di secondo grado**
- Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori
- **Le equazioni binomie, biquadratiche**
- **I sistemi di secondo grado**
  
- **Le disequazioni di secondo grado**
- **Le disequazioni fratte**
- **I sistemi di disequazioni**
- **Le equazioni irrazionali**



- Le disequazioni irrazionali

*Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)*

- **Sommare algebricamente monomi**
- **Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi**
- **Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi**
- **Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi e polinomi**
- **Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi**
- **Applicare i prodotti notevoli**
- **Applicare la regola di Ruffini per eseguire la divisione tra due polinomi**
- Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi
  
- **Raccogliere a fattore comune**
- **Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi**
- Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica
- **Semplificare frazioni algebriche**
- **Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche**
- **Semplificare espressioni con le frazioni algebriche**
  
- **Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati**
- **Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione, confronto, riduzione e Cramer**
- **Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite**
- Risolvere problemi mediante i sistemi
  
- **Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice**
- **Eseguire operazioni con i radicali e le potenze**
- **Razionalizzare il denominatore di una frazione**
- Risolvere equazioni e disequazioni a coefficienti irrazionali
  
- **Risolvere equazioni numeriche di secondo grado**

- **Scomporre trinomi di secondo grado**
- **Risolvere equazioni biquadratiche e binomie**
- Risolvere equazioni irrazionali
- **Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione**

- **Risolvere disequazioni di secondo grado**
- **Risolvere disequazioni fratte**
- **Risolvere sistemi di disequazioni**
- Risolvere equazioni irrazionali
- Risolvere disequazioni irrazionali

*Tempo previsto: 134 ore*

#### **4. Elementi di geometria euclidea**

##### ***Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le Linee guida per i Tecnici)***

“Il primo biennio avrà come obiettivo la conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano. Verrà chiarita l’importanza e il significato dei concetti di postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. Al teorema di Pitagora sarà dedicata una particolare attenzione affinché ne siano compresi sia gli aspetti geometrici che le implicazioni nella teoria dei numeri (introduzione dei numeri irrazionali). Lo studente acquisirà la conoscenza delle principali trasformazioni geometriche (traslazioni, rotazioni, simmetrie, similitudini con particolare riguardo al teorema di Talete) e sarà in grado di riconoscere le principali proprietà invarianti. Inoltre studierà le proprietà fondamentali della circonferenza”.

##### ***Declinazioni dei risultati di apprendimento in conoscenze e abilità (riferimento Decreto 22 agosto 2007)***

- Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale

- Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete
- Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative
- Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano
- Risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione
- Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione
- Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe
- Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa

***Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)***

- Enti geometrici fondamentali, assiomi, teoremi e definizioni.
- Il piano euclideo: punti, rette, semirette, segmenti, angoli, poligoni.
- Concetto di congruenza. Criteri di congruenza dei triangoli.
- Rette parallele e rette perpendicolari.
- Proprietà dei triangoli.
- Poligoni, trapezi, parallelogrammi.
- Circonferenza, cerchio, corde, angoli al centro e alla circonferenza.
- Posizioni reciproche di retta e circonferenza e di due circonferenze.
- Punti notevoli di un triangolo.
- Poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza
- Estensione ed equivalenza delle superfici piane. Figure equivalenti.
- Equivalenza fra parallelogrammi, fra parallelogramma e triangolo.
- Teoremi di Euclide e Pitagora
- Misura delle grandezze geometriche. Grandezze commensurabili e non commensurabili. Incommensurabilità e numeri irrazionali. Incommensurabilità fra diagonale e lato del quadrato.
- La proporzionalità diretta
- Teorema di Talete
- Le aree dei poligoni
- Trasformazioni geometriche: traslazione, rotazione, simmetria centrale e assiale, omotetia
- I poligoni simili
- I criteri di similitudine dei triangoli

- La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio

***Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)***

- Riconoscere ed utilizzare i principali enti geometrici
- Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi
- Applicare i criteri di congruenza dei triangoli
- Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri
- Riconoscere rette perpendicolari e parallele e saperne applicare le proprietà
- Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli
- Riconoscere parallelogrammi e trapezi e saperne applicare le proprietà
- Applicare il teorema di Talete sul fascio di rette parallele
- Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza
- Applicare il teorema delle rette tangenti ad una circonferenza
- Riconoscere quadrilateri inscrittibili e circoscrivibili ad una circonferenza
- Individuare ipotesi, tesi nell'enunciato di un teorema
- Utilizzare un linguaggio rigoroso
- Saper riconoscere poligoni equivalenti
- Saper riconoscere triangoli simili
- Saper calcolare l'area dei poligoni, l'area del cerchio e la lunghezza della circonferenza
- Saper riconoscere le trasformazioni geometriche

***Tempo previsto: 70 ore***

## 5. Elementi di probabilità e statistica

### ***Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le Linee guida per i Tecnici)***

“Lo studente sarà in grado di rappresentare e analizzare in diversi modi un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee. Saprà distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Saranno studiate le definizioni e le proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità, nonché l’uso di strumenti di calcolo (calcolatrice) per analizzare raccolte di dati e serie statistiche. Lo studio sarà svolto il più possibile in collegamento con le altre discipline anche in ambiti entro cui i dati siano raccolti direttamente dagli studenti. Egli apprenderà la nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e con l’introduzione di nozioni di statistica”.

### ***Declinazioni dei risultati di apprendimento in conoscenze e abilità (riferimento Decreto 22 agosto 2007)***

- Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati
- Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta
- Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi
- Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione

### ***Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)***

- **I dati statistici**
- **La frequenza e la frequenza relativa**
- **Gli indici di posizione centrale**
- **Gli indici di variabilità**
- Eventi certi, impossibili, aleatori
- La concezione classica e statistica della probabilità
- L’evento unione e l’evento intersezione di due eventi
- La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili ed incompatibili
- La probabilità condizionata
- La probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti ed indipendenti

***Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)***

- **Determinare frequenze assolute e relative**
- **Trasformare una frequenza relativa in percentuale**
- **Rappresentare graficamente una tabella di frequenze**
- **Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati**
- **Analizzare serie storiche di dati statistici attraverso i rapporti statistici**
- Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile
- Calcolare la probabilità di un evento aleatorio secondo la concezione classica della probabilità
- Calcolare la probabilità della somma logica di eventi
- Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi
- Calcolare la probabilità condizionata

***Tempo previsto: 20 ore***

### ***STRATEGIE DIDATTICHE – STRUMENTI E MATERIALI - ESPERIENZE***

***Blocco  
1-2-3-4-5***

**STRATEGIE DIDATTICHE:**

- Lezione dialogata e frontale
- Problem solving
- Esercitazioni individuali e di gruppo
- Revisione dei compiti assegnati per casa
- Correzione delle verifiche scritte
- Lettura attiva del libro di testo
- Ripasso, riepilogo e recupero in itinere

	<b>STRUMENTI E MATERIALI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Libri di testo</li> <li>▪ Appunti e schemi riassuntivi</li> <li>▪ Calcolatrice scientifica</li> <li>▪ Computer</li> </ul>
--	--

<b>MODALITÀ DI VALUTAZIONE</b>	
<i>Blocco</i> <i>1-2-3-4-5</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifiche formative e sommative scritte ed orali</li> <li>▪ Verifica del lavoro domestico</li> <li>▪ Livello di impegno e partecipazione alle lezioni</li> </ul>