

**Istituto Comprensivo Rignano – Incisa Valdarno**  
**CURRICOLO DI MATEMATICA SCUOLA SECONDARIA**

**Premessa**

Il seguente documento, elaborato all'inizio dell'anno scolastico 2015/2016, vuole essere un punto di partenza per la costruzione della sezione relativa alla scuola secondaria di primo grado del curricolo verticale d'Istituto di Matematica.

Gli obiettivi delle Indicazioni nazionali sono stati suddivisi per classi, e per ogni nucleo tematico sono stati individuati i contenuti della programmazione disciplinare che consentiranno il raggiungimento di tali obiettivi.

Nel corso del corrente anno scolastico, anche mediante la partecipazione a corsi di formazione sul curricolo verticale e a vari progetti che propongono una riflessione sull'insegnamento della Matematica e delle Tecnologie (Erasmus+, rete LSS, FabLab) si prevede il completamento della scheda di programmazione con una nuova colonna in cui, per ogni contenuto disciplinare, saranno individuati attività e percorsi da attuare in classe. Dal punto di vista metodologico ci si propone di utilizzare il più possibile la didattica laboratoriale, in cui le conoscenze e le regole vengono ricavate in modo operativo, a partire dall'osservazione e dalla soluzione di problemi ispirati al vissuto degli alunni. Le regole e le formule così costruite saranno poi utilizzate per svolgere esercizi standard volti all'acquisizione e al consolidamento degli automatismi propri del calcolo matematico.

## Classe I

Nucleo tematico	Obiettivi (dalle Indicazioni nazionali del 2012)	Contenuti disciplinari della programmazione
<b>NUMERI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti (numeri naturali e razionali positivi), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno.</li> <li>– Dare stime approssimate per il risultato di una operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.</li> <li>– Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta.</li>   <li>– Utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.</li>   <li>– Utilizzare frazioni equivalenti e numeri decimali per denotare uno stesso numero razionale in diversi modi, essendo consapevoli di vantaggi e svantaggi delle diverse rappresentazioni.</li>   <li>– Individuare multipli e divisori di un numero naturale e multipli e divisori comuni a più numeri.</li> <li>– Comprendere il significato e l'utilità del multiplo comune più piccolo e del divisore comune più grande, in matematica e in situazioni concrete.</li> <li>– In casi semplici scomporre numeri naturali in fattori primi e conoscere l'utilità di tale scomposizione per diversi fini.</li> <li>– Utilizzare la notazione usuale per le potenze con esponente intero positivo, consapevoli del significato, e le proprietà delle potenze per semplificare calcoli e notazioni.</li> <li>– Utilizzare la proprietà associativa e distributiva per raggruppare e semplificare, anche mentalmente, le operazioni.</li> <li>– Descrivere con un'espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema.</li> <li>– Eseguire semplici espressioni di calcolo con i numeri conosciuti, essendo consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni.</li> <li>– Esprimere misure utilizzando anche le potenze del 10 e le cifre significative.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'insieme dei numeri naturali: cenni storici, relazione d'ordine e ordinamento sulla retta dei numeri, forma polinomiale, le quattro operazioni in <math>\mathbb{N}</math> e loro proprietà.</li> <li>- I numeri decimali: relazione d'ordine e rappresentazione sulla retta dei numeri, forma polinomiale.</li> <li>- Espressioni con le quattro operazioni</li> <li>- Problemi con le quattro operazioni</li> <li>- Le potenze: definizioni, lo 0 e l'1, proprietà delle potenze, potenze di 10, espressioni con le potenze</li> <li>- Multipli e divisori di un numero, criteri di divisibilità, numeri primi e numeri composti, scomposizione in fattori primi, M.C.D. e m.c.m.</li> <li>- Le frazioni: definizioni; frazioni proprie, improprie, apparenti, complementari, equivalenti, confronto tra frazioni; la frazione come operatore, operazioni con le frazioni</li> <li>- Semplici problemi con le frazioni</li> </ul>
<b>SPAZIO E FIGURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria).</li> <li>– Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano.</li> <li>– Conoscere definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali, ...) delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio).</li> <li>– Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.</li> <li>– Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.</li> <li>– Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La misura: contare e misurare, grandezza e unità di misura, equivalenze, misure ripetute e media aritmetica; errore casuale e sistematico nella misura.</li>   <li>- Gli enti geometrici fondamentali: punto, retta e piano e loro relazioni</li>   <li>- I segmenti: posizioni reciproche, somma e differenza, multipli e sottomultipli; problemi con i segmenti</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il piano cartesiano: rappresentazione di punti, segmenti e poligoni</li> <li>- Gli angoli: definizioni, relazioni, somma e differenza, multipli e sottomultipli; angoli particolari; uso del goniometro per misurare e disegnare angoli; operazioni nel sistema sessagesimale</li> <li>- Generalità sui poligoni</li> <li>- I triangoli: definizioni e criterio per la costruzione; classificazione in base ai lati e agli angoli; somma degli angoli interni; elementi e punti notevoli; proprietà dei triangoli isosceli, equilateri e rettangoli</li> <li>- Problemi sui triangoli</li> <li>- I poligoni in generale: somma degli angoli interni di un poligono di n lati</li> <li>- I quadrilateri: classificazione e proprietà</li> </ul>
<b>RELAZIONI E FUNZIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formalizzazione dei dati relazionali del testo di un problema utilizzando simboli matematici</li> </ul>
<b>DATI E PREVISIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione. Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.</li> <li>— In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità (calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzione alle indagini statistiche: raccolta di dati, costruzione di tabelle di frequenza, rappresentazione mediante ortogrammi, istogrammi e diagrammi cartesiani. Interpretazione di grafici. Moda, media aritmetica e mediana.</li> </ul>

## Classe II

Nucleo tematico	Obiettivi (dalle Indicazioni nazionali del 2012)	Contenuti disciplinari della programmazione
<b>NUMERI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, potenze, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti (numeri razionali positivi e numeri decimali), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno.</li> <li>– Dare stime approssimate per il risultato di una operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.</li> <li>– Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta.</li> <li>– Utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.</li> <li>– Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimerlo sia nella forma decimale, sia mediante frazione.</li> <li>– Utilizzare frazioni equivalenti e numeri decimali per denotare uno stesso numero razionale in diversi modi, essendo consapevoli di vantaggi e svantaggi delle diverse rappresentazioni.</li> <li>– Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse.</li> <li>– Interpretare una variazione percentuale di una quantità data come una moltiplicazione per un numero decimale.</li> <li>– Conoscere la radice quadrata come operatore inverso dell'elevamento al quadrato.</li> <li>– Dare stime della radice quadrata utilizzando solo la moltiplicazione.</li> <li>– Sapere che non si può trovare una frazione o un numero decimale che elevato al quadrato dà 2, o altri numeri interi.</li> <li>– Eseguire semplici espressioni di calcolo con i numeri conosciuti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operazioni, espressioni e problemi con le frazioni</li> <li>- Frazioni e numeri decimali (limitati e periodici)</li> <li>- Radice quadrata e radice cubica</li> <li>- Dai numeri razionali ai numeri irrazionali</li> <li>- Rapporti, proporzioni, percentuali</li> <li>- Problemi legati alla proporzionalità</li> </ul>
<b>SPAZIO E FIGURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.</li> <li>– Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.</li> <li>– Riconoscere figure piane simili in vari contesti e riprodurre in scala una figura assegnata.</li> <li>– Conoscere il Teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica e in situazioni concrete.</li> <li>– Determinare l'area di semplici figure scomponendole in figure elementari, ad esempio triangoli, o utilizzando le più comuni formule.</li> <li>– Stimare per difetto e per eccesso l'area di una figura delimitata anche da linee curve.</li> <li>– Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.</li> <li>– Conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche e i loro invarianti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasformazioni geometriche: isometrie (simmetria assiale e centrale, traslazione e rotazione); similitudine e omotetia</li> <li>- Equivalenze di figure piane. Problemi su isoperimetria ed equiestensione.</li> <li>- Il teorema di Pitagora</li> </ul>

<b>RELAZIONI E FUNZIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.</li> <li>– Esprimere la relazione di proporzionalità con un'uguaglianza di frazioni e viceversa.</li> <li>– Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche o ricavate da tabelle, e per conoscere in particolare le funzioni del tipo <math>y=ax</math>, <math>y=a/x</math> e i loro grafici e collegarle al concetto di proporzionalità.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporzionalità diretta e inversa</li> <li>- Grandezze direttamente e inversamente proporzionali</li> <li>- Grafici della proporzionalità diretta e inversa</li> </ul>
<b>DATI E PREVISIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione. Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.</li> <li>– In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rielaborazione di dati qualitativi e quantitativi di un'indagine statistica</li> <li>- Rappresentazione di dati percentuali mediante aerogrammi</li> <li>- Elementi di probabilità: calcolo della probabilità di semplici eventi casuali</li> </ul>

## Classe III

Nucleo tematico	Obiettivi (dalle Indicazioni nazionali del 2012)	Contenuti disciplinari della programmazione
<b>NUMERI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti (numeri relativi), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno.</li> <li>– Dare stime approssimate per il risultato di una operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.</li> <li>– Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta.</li> <li>– Utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.</li> <li>– Utilizzare la notazione usuale per le potenze con esponente intero positivo e negativo, consapevoli del significato, e le proprietà delle potenze per semplificare calcoli e notazioni.</li> <li>– Descrivere con un'espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema.</li> <li>– Eseguire semplici espressioni di calcolo con i numeri conosciuti, essendo consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni.</li> <li>– Esprimere misure utilizzando anche le potenze del 10 e le cifre significative.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'insieme dei numeri relativi: rappresentazione e confronto</li> <li>- Calcolo con i numeri relativi: somma algebrica, prodotto e quoziente, potenza ed estrazione di radice</li> <li>- Le equazioni di 1° grado: tecniche risolutive e applicazioni ai problemi</li> <li>- Il calcolo letterale: le quattro operazioni con i monomi; moltiplicazione di un monomio per un polinomio; raccoglimento a fattore comune, i prodotti notevoli (somma per differenza e quadrato del binomio)</li> </ul>
<b>SPAZIO E FIGURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria).</li> <li>– Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano.</li> <li>– Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.</li> <li>– Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.</li> <li>– Conoscere il numero <math>\pi</math>, e alcuni modi per approssimarlo.</li> <li>– Calcolare l'area del cerchio e la lunghezza della circonferenza, conoscendo il raggio, e viceversa.</li> <li>– Rappresentare oggetti e figure tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano.</li> <li>– Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali.</li> <li>– Calcolare l'area e il volume delle figure solide più comuni e darne stime di oggetti della vita quotidiana.</li> <li>– Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piano cartesiano esteso ai quattro quadranti</li> <li>- Coordinate, distanza tra due punti, punto medio di un segmento sul P.C.</li> <li>- Rappresentazione ed equazione di rette sul piano cartesiano, condizione di perpendicolarità e parallelismo, intersezione</li> <li>- Studio di figure sul piano cartesiano</li> <li>- Circonferenza e cerchio: lunghezza di <math>C</math> e area del cerchio, arco di circonferenza e settore circolare, angoli al centro ed angoli alla circonferenza</li> <li>- Poligoni iscritti, circoscritti, regolari; calcolo dell'area</li> <li>- Enti geometrici nello spazio</li> <li>- Generalità sui poliedri. Area della superficie e volume.</li> <li>- I solidi di rotazione: area della superficie e volume.</li> <li>- Intersezione tra un cono e un piano: le coniche</li> </ul>

<b>RELAZIONI E FUNZIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.</li> <li>– Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche o ricavate da tabelle, e per conoscere in particolare le funzioni del tipo <math>y=ax</math>, <math>y=a/x</math>, <math>y=ax^2</math>, <math>y=2^n</math> e i loro grafici e collegare le prime due al concetto di proporzionalità.</li> <li>– Esplorare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo grado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappresentazione sul piano cartesiano delle principali funzioni matematiche</li> <li>- Rappresentazione cartesiana della relazione tra grandezze fisiche</li> </ul>
<b>DATI E PREVISIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione. Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.</li> <li>– In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.</li> <li>– Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisi critica di dati ricavati da indagini statistiche; significato ed utilizzo di moda, media e mediana.</li> </ul>

## Valutazione

Gli apprendimenti degli alunni e le competenze acquisite saranno valutati mediante prove orali e scritte, e le valutazioni saranno espresse mediante i seguenti descrittori:

- **Conoscenza degli elementi specifici della disciplina**
- **Osservazione di fatti, individuazione e applicazione di relazioni, proprietà e procedimenti**
- **Identificazione e comprensione di problemi, formulazione di ipotesi e di soluzioni e loro verifica**
- **Comprensione e uso dei linguaggi specifici**