



Scuola secondaria statale di I grado
"San Giovanni Bosco" – Trentola Ducenta

PROGRAMMAZIONE CURRICOLARE VERTICALE PER COMPETENZE

MATEMATICA a.s. 2021-2022

Riferimenti: *Indicazioni Nazionali per il Curricolo 2012*
Indicazioni Nazionali e Nuovi Scenari 2018
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (Consiglio dell'Unione Europea, 22 maggio 2018)

Il CURRICOLO DI MATEMATICA, in linea con quanto suggerito nelle *Indicazioni Nazionali 2012* e dalle *Indicazioni Nazionali e Nuovi Scenari 2018*, fissa gli obiettivi generali, gli obiettivi di apprendimento e i relativi traguardi per lo sviluppo delle competenze degli alunni, assumendo come orizzonte di riferimento le *Competenze-chiave per l'apprendimento permanente* ridefinite dal Consiglio dell'Unione europea il **22 maggio 2018**.

Nello specifico il **Dipartimento di Matematica, Scienze e Tecnologia e i docenti di Matematica**, con particolare attenzione all'insegnamento-apprendimento della **Matematica**, pianifica nel proprio piano di lavoro annuale il raggiungimento delle seguenti **competenze-chiave**, cui la disciplina concorre in tutto o in parte:

- 1) *Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria*
- 2) *Competenza digitale;*
- 3) *Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare;*
- 4) *Competenze in materia di cittadinanza;*
- 5) *Competenza imprenditoriale;*
- 6) *Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.*

Il Dipartimento individua "prioritariamente" **la Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria** come competenza connaturata all'apprendimento della Matematica, facendone dunque proprie la Definizione generale e la declinazione in Conoscenze, Abilità e Attitudini essenziali dettate dal Consiglio dell'Unione europea (22 maggio 2018)

DEFINIZIONE		
<p><i>La competenza matematica è la capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza della competenza aritmetico- matematica, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che sulla conoscenza. La competenza matematica comporta, a differenti livelli, la capacità di usare modelli matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi) e la disponibilità a farlo.</i></p>		
CONOSCENZE	ABILITA'	ATTITUDINI
<p>Comprende una solida conoscenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dei numeri; • delle misure e delle strutture; • delle operazioni fondamentali e delle presentazioni matematiche di base; • dei termini e dei concetti matematici; <p>Comprende la consapevolezza dei quesiti cui la matematica può fornire una risposta.</p>	<p>Comprende l'abilità nel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • saper applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario) ; • seguire e vagliare concatenazioni di argomenti. • essere in grado di svolgere un ragionamento matematico; • comprendere le prove matematiche; • comunicare in linguaggio matematico; • saper usare i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; • comprendere gli aspetti matematici della digitalizzazione. 	<p>Un atteggiamento positivo in relazione alla matematica si basa sul rispetto della verità e sulla disponibilità a cercare le cause e a valutarne la validità.</p>

Le **Indicazioni Nazionali per il Curricolo (2012)** dettano le linee generali e specifiche per l'insegnamento-apprendimento della Matematica finalizzata a dare strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana; contribuire a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, argomentare in modo corretto, comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.

Si prende atto quindi delle **Indicazioni Nazionali** per quanto attiene le competenze e le abilità nei settori dei **Numeri, Spazio e figure, Relazioni, dati e previsioni** e si propone di costruire percorsi di studio e di pianificare unità di apprendimento funzionali a raggiungere i seguenti **traguardi di sviluppo** al termine del ciclo di studi.

	Traguardo (Indicazioni nazionali 2012)	Obiettivi di apprendimento (Indicazioni Nazionali 2012)	Obiettivi "operativi" da inserire nelle UdA		
			Classe prima	Classe seconda	Classe terza
1	<i>L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo anche con i numeri razionali, ne padroneggia le diverse rappresentazioni e stima la grandezza di n numero e il risultato di operazioni</i>	<p>Esegue addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti (numeri naturali, numeri interi, frazioni 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.</p> <p>– Da stime approssimate per il risultato di una operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.</p> <p>– Rappresenta i numeri conosciuti sulla retta.</p> <p>– Individua multipli e divisori di un numero naturale e multipli e divisori comuni a più numeri.</p> <p>– Comprende il significato e l'utilità del multiplo comune più piccolo e del divisore comune più grande, in matematica e in situazioni concrete.</p> <p>– In casi semplici scompone numeri naturali in fattori primi e conoscere l'utilità di tale scomposizione per diversi fini.</p> <p>– Utilizza la notazione usuale per le potenze con esponente intero positivo, consapevoli del significato, e le proprietà delle potenze per semplificare calcoli e notazioni.</p> <p>– Conosce la radice quadrata come operatore inverso dell'elevamento al quadrato.</p> <p>– Da stime della radice quadrata utilizzando solo la moltiplicazione.</p> <p>-Descrive con un'espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresenta graficamente sulla retta orientata i numeri dell'insieme N • Descrive le caratteristiche dei numeri naturali • Esegue calcoli scritti e mentali sui numeri naturali con le quattro operazioni, applicando le loro proprietà • Descrive il concetto di elevazione a potenza come moltiplicazione ripetuta • Esegue calcoli sotto forma di espressioni con i numeri naturali, rispettando l'ordine di svolgimento delle operazioni • Descrive concetti di numero primo e composto, criterio di divisibilità, minimi comune multiplo e massimo comune divisore • Calcola minimo comune multiplo e massimo comune divisore con numeri dati • Costruisce formule algebriche che contengano lettere per esprimere proprietà numeriche • Rappresenta graficamente sulla retta orientata i numeri dell'insieme dei numeri razionali • Descrive le caratteristiche dei numeri razionali 	<ul style="list-style-type: none"> • Esegue calcoli sui numeri razionali con le quattro operazioni, anche servendosi della calcolatrice • Esegue calcoli con frazioni e applicare le loro proprietà • Trasforma numeri decimali(limitati,illimitati,periodici)in frazioni e viceversa • Esegue espressioni con i numeri frazionari • Rappresenta sulla retta orientata i numeri reali • Descrive le caratteristiche dei numeri reali • Esegue calcoli sui numeri reali con le quattro operazioni • Descrive il concetto di radice quadrata come operatore inverso dell'elevamento al quadrato • Utilizza la radice quadrata per risolvere situazioni problematiche • Descrive i concetti di rapporto e proporzioni(proporzionalità diretta e inversa)e le loro proprietà • Descrive i concetti di dimensioni reali, rappresentazioni in scala, ingrandimenti e riduzioni e utilizzarli per risolvere problemi reali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresenta sulla retta orientata i numeri reali • Descrive le caratteristiche dei numeri reali • Esegue calcoli sui numeri reali con le quattro operazioni • Esegue calcoli sotto forma di espressioni con i numeri reali • Esegue calcoli con i numeri relativi e applicare le proprietà delle operazioni • Calcola il valore di un'espressione letterale(monomi e polinomi) sostituendo numeri alle lettere • Calcola il valore dell'incognita in equazioni di primo grado a un'incognita e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati • Utilizza le equazioni di primo grado per risolvere problemi reali • Descrive il concetto di funzione e collegarlo al concetto di tabulazione dei dati • Utilizza il piano cartesiano per rappresentare graficamente funzioni.

		<p>problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Esegue semplici espressioni di calcolo con i numeri conosciuti, essendo consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni . – Esprime misure utilizzando anche le potenze del 10 e le cifre significative. 			
2	<p><i>Riconosce e denomina le forme nel piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Riproduce figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria). – Rappresenta punti, segmenti e figure sul piano cartesiano. -- Conosce definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali...) delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio). -- Descrive figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri. – Riproduce figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri. – Riconosce figure piane simili in vari contesti e riprodurre in scala una figura assegnata. – Conosce il Teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica e in situazioni concrete. – Determina l'area di semplici figure scomponendole in figure elementari, ad esempio triangoli, o utilizzando le più comuni formule. – Stima per difetto e per eccesso l'area di una figura delimitata anche da linee curve. – Conosce il numero π, e alcuni modi per approssimarlo. – Calcola l'area del cerchio e la lunghezza della circonferenza, conoscendo il raggio, e viceversa. – Conosce e utilizza le principali trasformazioni geometriche e i loro invarianti. – Rappresenta oggetti e figure tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano. – Visualizza oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconosce i principali enti geometrici(segmenti, enti, rette ,angoli...) • Descrive definizioni e proprietà dei principali enti geometrici. • Riproduce disegni geometrici con uso di strumenti appropriati anche in base a una descrizione fatta da altri. • Descrive definizioni, proprietà, formule dirette e inverse delle principali figure piane. • Riconosce le principali figure piane(poligoni) in situazioni tratte dal mondo reale. • Rappresenta graficamente e individuare punti e segmenti nel piano cartesiano • Difende i propri elaborati con argomentazioni opportune 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrive definizioni, proprietà, formule dirette e inverse delle principali figure piane. • Riconosce le principali figure piane(poligoni) in situazioni tratte dal mondo reale. • Utilizza i concetti di equiestensione ed equivalenze in situazioni concrete, tratte dal mondo reale. • Descrive il teorema di Pitagora • Utilizza il teorema di Pitagora in situazioni concrete, tratte dal mondo reale. • Descrive definizioni, proprietà, formule dirette e inverse relative a cerchio, circonferenza e loro parti(archi, corde,...) • Descrive il concetto di poligono iscritto e circoscritto e le relazioni tra lato, raggio e apotema. • Descrive il concetto di similitudine e applicarne le proprietà a situazioni tratte dal mondo reale. • Difende i propri elaborati con argomentazioni opportune 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrive definizioni, proprietà, formule dirette e inverse relative a cerchio, circonferenza e loro parti(archi, corde,...) • Descrive il significato di π e il suo uso. • Rappresenta graficamente e costruire modelli in cartoncino di oggetti e figure tridimensionali. • Calcola superfici, volume e peso delle figure tridimensionali più comuni utilizzando formule dirette e inverse • Formula stime di superfici, volume, e peso per oggetti di vita quotidiana. • Difende i propri elaborati con argomentazioni opportune

		<p>bidimensionali.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calcola l'area e il volume delle figure solide più comuni e dare stime di oggetti della vita quotidiana. – Risolve problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure. 			
3	<p><i>Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni.</i></p> <p><i>Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.</i></p> <p><i>Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.</i></p> <p><i>Confronta procedimenti diversi e produce formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi.</i></p> <p><i>Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite (ad esempio sa utilizzare i concetti di proprietà caratterizzante e di definizione).</i></p> <p><i>Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta.</i></p> <p><i>Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale.</i></p> <p><i>Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi...) si orienta con valutazioni di probabilità.</i></p> <p><i>Ha rafforzato un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative e ha capito come gli strumenti matematici appresi siano utili in</i></p>	<p>– Interpreta, costruisce e trasforma formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.</p> <p>– Esprime la relazione di proporzionalità con un'uguaglianza di frazioni e viceversa.</p> <p>– Usa il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche o ricavate da tabelle, e per conoscere in particolare le funzioni del tipo $y = ax$, $y = a/x$, $y = ax^2$, $y = 2n$ e i loro grafici e collegare le prime due al concetto di proporzionalità.</p> <p>– Esplora e risolve problemi utilizzando equazioni di primo grado.</p> <p>– Rappresenta insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative.</p> <p>– Sceglie ed utilizza valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione.</p> <p>– In semplici situazioni aleatorie, individua gli eventi elementari, assegna ad essi una probabilità, calcola la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.</p> <p>– Riconosce coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizza il testo di n problema e progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe dopo aver valutato la strategia più opportuna • Utilizza espressioni, rappresentazioni grafiche , diagrammi di flussi per tradurre un problema tratto dal mondo reale in linguaggio matematico • Utilizza le proprietà geometriche dei segmenti , degli angoli e delle figure per calcolare perimetri in problemi tratti dal mondo reale • Utilizza il piano cartesiano per rappresentare graficamente tabulazioni di dati riferite a fenomeni del mondo reale • Difende i propri elaborati con argomentazioni opportune • Trova errori nei propri elaborati e li modifica di conseguenza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizza il testo di n problema e progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe dopo aver valutato la strategia più opportuna • Utilizza proporzionalità , percentuale, interesse per tradurre un problema tratto dal mondo reale in linguaggio aritmetico. • Utilizza perimetri , aree, proprietà delle figure e teorema di Pitagora per tradurre un problema tratto dal mondo reale in linguaggio geometrico • Sceglie ed utilizza valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione. • In semplici situazioni aleatorie, individua gli eventi elementari, assegna ad essi una probabilità, calcola la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti. • Riconosce coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti. • Utilizza il piano cartesiano per rappresentare graficamente tabulazioni di dati riferite a fenomeni del mondo reale • Difende i propri elaborati con argomentazioni opportune • Trova errori nei propri elaborati e li modifica di conseguenza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizza il testo di n problema e progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe dopo aver valutato la strategia più opportuna • Utilizza equazioni per tradurre un problema tratto dal mondo reale in linguaggio algebrico. • Utilizza proprietà e formule relative a figure nel piano cartesiano per tradurre un problema tratto dal mondo reale nel linguaggio della geometria analitica • Difende i propri elaborati con argomentazioni opportune • Trova errori nei propri elaborati e li modifica di conseguenza.

	molte situazioni per operare nella realtà.				
--	--	--	--	--	--

Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (OSS).

Gli OSS –universali, trasformativi e inclusivi – descrivono le maggiori sfide dello sviluppo per l’umanità. Lo scopo dei 17 OSS è quello di assicurare una vita sulla terra sostenibile, pacifica, prospera ed equa per tutti, nel presente e nel futuro. Gli obiettivi riguardano quelle sfide globali che sono cruciali per la sopravvivenza dell’umanità.

Obiettivi di apprendimento cognitivo	. Il discente comprende tematiche globali, comprese quelle sul finanziamento dello sviluppo, tassazione, politiche commerciali e del debito, e sull’interconnessione e interdipendenza dei diversi Paesi e popolazioni.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	. Il discente è in grado di aumentare la consapevolezza sull’importanza delle partnership globali per lo sviluppo sostenibile.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	. Il discente è in grado di svolgere il proprio ruolo di cittadino attivo, critico globale e orientato alla sostenibilità.

Tempo normale	moduli	Tempo prolungato	moduli
Matematica	4	Matematica	5

Elenco e tempistica degli argomenti di Matematica

I ANNO

Titoli	Tempi
Gli Insiemi	Ottobre
Sistemi di Misura	Novembre
Numeri Naturali e Decimali. Le quattro operazioni. Le Potenze	Novembre-Dicembre-Gennaio
Enti Geometrici Fondamentali	Dicembre
I Problemi- Rappresentazioni grafiche.	Febbraio
Angoli e Rette nel piano	Gennaio-Febbraio
Divisibilità- M.C.D. – m.c.m.	Marzo
Frazioni- Operazioni con le frazioni	Aprile-Maggio
Generalità dei Poligoni-Triangoli-Quadrilateri	Marzo-Aprile-Maggio

II ANNO

Titoli	Tempi
Frazioni- Operazioni con le frazioni	Ottobre - Novembre
Generalità dei Poligoni-Triangoli-Quadrilateri	Ottobre - Novembre
Numeri decimali e periodici	Dicembre-Gennaio
Area di poligoni	Dicembre- Gennaio

I Problemi- Rappresentazioni grafiche Estrazione di radice. Teorema di Pitagora e sue applicazioni.	Febbraio Marzo Gennaio-Febbraio-Marzo
Rapporti e proporzioni. Grandezze proporzionali ed applicazioni. Percentuale. La similitudine e i teoremi di Euclide	Aprile Maggio Aprile-Maggio

III ANNO

Titoli	Tempi
Rapporti e proporzioni. Grandezze proporzionali ed applicazioni. Percentuale. Teorema di Pitagora e sue applicazioni.	Ottobre Novembre
I numeri relativi ed operazioni con essi La similitudine e i teoremi di Euclide	Novembre-Dicembre-Gennaio Dicembre
I monomi ed operazioni con essi Lunghezza della circonferenza ed area del cerchio	Febbraio Gennaio
I polinomi ed operazioni con essi I prismi	Marzo Febbraio - Marzo
Le equazioni I solidi di rotazione	Aprile Aprile
Cenni di geometria analitica	Maggio

Metodologie

Il percorso educativo si attuerà cercando di mantenere la coerenza in continuità con la scuola primaria e l'orientamento verso la scuola secondaria. Preoccupazione costante degli insegnanti sarà la **centralità dell'alunno**. I docenti si muovono nell'ottica dei seguenti principi generali:

- Personalizzazione e individualizzazione: l'alunno viene guidato nel suo processo di maturazione umana e culturale nel rispetto dei suoi ritmi di apprendimento, delle sue caratteristiche personali, delle sue attitudini. Sono offerti ad ogni alunno non tanto sistemi e contenuti uguali, quanto ugualmente efficaci.
- Abilità, competenze e saperi di base: l'azione dei docenti è mirata ad assicurare conoscenze, abilità e competenze, chiaramente rilevate ai livelli di partenza, e a potenziarle gradualmente in modo che risultino adeguate ai successivi corsi di studi. Gli insegnanti propongono raccordi significativi tra gli argomenti svolti agevolando un apprendimento pluridisciplinare.
- Individuazione di percorsi di apprendimento a partire dalla correzione (didattica dell'errore)
- Comunicazione chiara agli alunni degli obiettivi, degli strumenti utilizzati, dei risultati conseguiti e dei criteri di valutazione adottati.
- Raccordo/confronto per la trattazione di tematiche simili indisciplinate differenti.

Le metodologie adottate avranno carattere innovativo ed inclusivo. In linea generale si ricorrerà a

- Attività laboratoriale e cooperative learning, intese come momenti in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, si relaziona agli altri e stabilisce interdipendenza positiva, impara a raccogliere dati e a confrontarli con le ipotesi formulate, negozia e costruisce significati, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive.
- Problemsolving, come sviluppo dell'attitudine al ragionamento e per acquisire nuovi concetti e abilità, per arricchire il significato di conoscenze già apprese e per verificare l'operatività degli apprendimenti realizzati in precedenza.
- Metacognizione, per la riflessione sui propri percorsi di conoscenza, per approfondire la comprensione, sperimentandone in prima persona l'aspetto dinamico e per accrescere la motivazione di apprendere ancora.
- Acquisizione dei linguaggi disciplinari, che cresce in coerenza con le altre discipline e favorisce la consapevolezza e lo sviluppo delle competenze trasversali.

Valutazione

Valutazione formativa: sarà effettuata durante i processi di apprendimento e, quindi, durante lo svolgimento delle unità didattiche/della programmazione, per accertare le abilità conseguite e per controllare la reale validità dei metodi adottati.

Valutazione sommativa: considerando le misurazioni effettuate al termine di ogni verifica, tenendo conto della situazione cognitiva e socio-affettiva di partenza, della situazione familiare e delle osservazioni che emergeranno collegialmente alla fine dei due quadrimestri sarà effettuata la valutazione sommativa sintetica in decimi.

I docenti nelle previste riunioni collegiali hanno indicato le seguenti **tipologie di verifica**, le cui Griglie di valutazione sono allegate:

Verifiche orali	Verifiche scritte	
Esposizione orale sulle conoscenze acquisite	Prove scritte: Prove Strutturate: Vero/Falso, a risposta aperta, chiusa.	1 per ciascun quadrimestre
	Test in modalità Invalsi.	
	Schede operative	