

CURRICOLO VERTICALE DI ISTITUTO DI MATEMATICA

SCUOLA PRIMARIA MATEMATICA PERCHÉ SI STUDIA

La matematica contribuisce, insieme alle discipline scientifiche-tecnologiche, alla crescita intellettuale e culturale del cittadino, in modo da consentirgli di partecipare alla vita pubblica con consapevolezza e capacità critica. L'obiettivo primario è quello di favorire la costruzione di un patrimonio strutturato di conoscenze e lo sviluppo di un pensiero matematico critico e creativo, utile per interpretare, studiare e analizzare fenomeni. Se da un lato la matematica ha infatti una funzione strumentale essenziale per una comprensione quantitativa della realtà, dall'altro essa possiede un forte valore culturale caratterizzato da un sapere logicamente coerente e sistematico. Essa coinvolge pertanto intrinsecamente due aspetti connessi tra loro: uno rivolto alla modellizzazione e alle applicazioni per leggere, interpretare ed intervenire nella realtà; l'altro rivolto allo sviluppo del pensiero, alla riflessione e alla speculazione. Come metodo di approccio alla realtà e ai problemi, essa fornisce gli strumenti culturali e critici anche per intraprendere un percorso strutturato alla ricerca di noi stessi e rappresenta il collante tra l'area STEM e quella umanistico/artistica per quanto riguarda l'immaginare e il creare. All'interno della matematica trova sede l'informatica che è la disciplina scientifico-tecnologica che fornisce i concetti, i metodi e i linguaggi indispensabili per comprendere appieno e partecipare attivamente a una società in cui gli aspetti digitali sono sempre più rilevanti. È essenziale che l'alunno non solo sappia cogliere le opportunità offerte dal mondo digitale, ma anche che sia consapevole dei rischi inevitabili che la tecnologia digitale comporta. La matematica non è solo utilità è anche creatività, immaginazione, un modo per dare forma ai pensieri e per trasformare le idee in realtà, ha la capacità di svelare la bellezza e l'armonia nascoste nel mondo che ci circonda, stimolare speculazioni e pensare fuori dagli schemi. La ricerca matematica è guidata dalla creatività e dall'immaginazione, proprio come la ricerca artistica. Attraverso la matematica si impara il valore della bellezza e della precisione. L'eleganza dei teoremi e il rigore delle dimostrazioni educano al valore della struttura e della coerenza influenzando positivamente la percezione della realtà e di noi stessi in chiave orientativa.

Competenze attese al termine della classe quinta

- Individuare e formulare problemi di adeguata complessità, partendo da situazioni concrete o domande significative, e cercare strategie per risolverli.
- Affrontare e risolvere problemi matematici, anche legati a contesti reali di adeguata complessità, utilizzando strategie personali, confrontandole e discutendole con i compagni.
- Formulare giudizi e prendere decisioni raccogliendo e selezionando dati per ottenere informazioni, costruendo rappresentazioni di dati attraverso tabelle e grafici e ricavando informazioni dalla lettura dei dati rappresentati. Stimare e quantificare, in casi semplici, situazioni di incertezza
- Leggere, comprendere e produrre testi che coinvolgono aspetti logici e matematici dimostrando di saper identificare e padroneggiare rappresentazioni diverse dello stesso oggetto matematico e saper passare da una rappresentazione all'altra.

- Padroneggiare con sicurezza calcoli scritti e mentali e stime con i numeri naturali con e senza uso di strumenti come le calcolatrici valutando l'opportunità di quando ricorrere ad essi. Operare in casi semplici con le frazioni. Rappresentare e classificare forme e figure nel piano e nello spazio, in base alle loro proprietà geometriche; utilizzare correttamente e consapevolmente la carta, strumenti per il disegno (riga, squadra, compasso) per costruire figure geometriche e realizzare modelli concreti.
- Assumere una consapevolezza storica ossia collocare l'evoluzione dei concetti matematici nel tempo anche in relazione alle diverse culture e civiltà.

Per Informatica:

- Esprimere informazioni mediante dati di varia natura e codificare tali dati anche digitalmente. Descrivere procedure per lo svolgimento di compiti pratici mediante

algoritmi.

- Scrivere e comprendere semplici programmi, espressi in elementari linguaggi di programmazione a scopo didattico, e valutarne l'adeguatezza rispetto al compito che si vuole automatizzare.

OBIETTIVI AL TERMINE DELLA CLASSE TERZA	CONOSCENZE DECLINATE PER CLASSE
Numeri • Contare oggetti o eventi a voce e mentalmente, per mezzo di segni e mentalmente, in modo progressivo e regressivo; leggere e scrivere i numeri naturali, riconoscendo i due aspetti cardinale e ordinale. Leggere e scrivere numeri razionali in notazione decimale, avendo consapevolezza della notazione posizionale. • Confrontare, ordinare e rappresentare i numeri naturali sulla retta. • Eseguire semplici addizioni, sottrazioni e moltiplicazioni con i numeri naturali, verbalizzare le procedure di calcolo e argomentare per giustificarle. • Eseguire semplici addizioni e sottrazioni con i numeri decimali in contesti reali (ad esempio monete, misure). Conoscere le tabelline della moltiplicazione dei numeri fino a dieci.	CLASSE 1 • Conoscere i numeri naturali fino a 20 sapendoli codificare e decodificare. • Saper contare sia in senso progressivo che regressivo collegando correttamente la sequenza numerica verbale con l'attività manipolatoria e percettiva. • Confrontare raggruppamenti di oggetti rispetto alla loro quantità e ordinare numeri anche usando i simboli $=$, $<$, $>$. • Conoscere il valore posizionale delle cifre. • Acquisire il concetto di addizione e sottrazione e conoscere le relative tecniche.
	CLASSE 2 • Continuare successioni data una regola e viceversa, individuare la regola, data una successione. • Riconoscere alcune relazioni tra i numeri: il doppio, la metà, il triplo, ... ; pari o dispari; il paio, la coppia; la dozzina. • Conoscere i numeri fino a 100. • Raggruppare in base 10 fino al secondo ordine. • Conoscere il ruolo dello zero nella codifica dei numeri e nelle operazioni. • Usare l'operatore additivo diretto e inverso. • Conoscere la tecnica dell'addizione e della sottrazione in colonna, anche con il cambio. • Acquisire il concetto di moltiplicazione. • Conoscere e memorizzare le tabelline. • Conoscere la tecnica della moltiplicazione, in colonna, senza cambio. • Intuire il concetto di divisione.
	CLASSE 3 • Conoscere i numeri naturali fino a 9 999. • Conoscere il valore posizionale delle cifre. • Consolidare la memorizzazione dei ritmi della tavola Pitagorica (tabelline). • Conoscere la tecnica della moltiplicazione in colonna. • Acquisire il concetto di divisione.

	• Conoscere la tecnica della divisione in colonna con il divisore ad una cifra. • Usare le proprietà delle quattro operazioni come strategie di calcolo mentale. • Comprendere il significato delle frazioni.
--	---

OBIETTIVI AL TERMINE DELLA CLASSE TERZA	CONOSCENZE DECLINATE PER CLASSE
Spazio e figure • Eseguire e descrivere un semplice percorso partendo dalla descrizione verbale o dal disegno e fornire istruzioni per far compiere un percorso desiderato. • Riconoscere, denominare e descrivere le principali figure geometriche secondo determinate caratteristiche (ad esempio numero di lati, ampiezza degli angoli, simmetrie...). • Disegnare figure geometriche e costruire modelli materiali che rappresentano oggetti matematici sia del piano sia dello spazio. Misurare lunghezze, superfici con opportuni strumenti di misura e usando unità di misura standardizzate e non.	CLASSE 1 • Individuare la posizione di un oggetto prendendo come riferimento sia se stessi sia altre persone o oggetti. • Rappresentare graficamente le localizzazioni. • Orientarsi sul piano organizzato. • Eseguire e rappresentare percorsi. • Riconoscere linee aperte o chiuse. • Acquisire il concetto di confine, regione interna, regione esterna • Riconoscere le principali figure piane.
	CLASSE 2 • Effettuare spostamenti lungo percorsi secondo indicazioni date. • Rappresentare spostamenti lungo percorsi eseguiti dal bambino stesso o da altri. • Orientarsi sul piano organizzato. • Individuare caselle e incroci sul piano quadrettato mediante coppie ordinate. • Individuare simmetrie assiali in oggetti e figure date. • Realizzare simmetrie assiali su foglio quadrettato. • Riconoscere linee semplici o non semplici. • Introdurre in modo intuitivo il concetto di perimetro (contorno) e area (regione interna). • Conoscere le principali figure geometriche piane e solide.
	CLASSE 3 • Costruire mediante modelli materiali, disegnare, denominare e descrivere alcune fondamentali figure geometriche del piano e dello spazio.

	• Descrivere gli elementi significativi di una figura ed identificare, se possibile, gli eventuali elementi di simmetria. • Riconoscere la retta e le sue parti: segmento e semiretta. • Acquisire il concetto di rette incidenti (perpendicolari e non) e parallele. • Intuire il concetto di angolo (come rotazione, coppia di semirette, parte di piano) • Classificare angoli (angolo piatto, giro, retto, acuto, ottuso).
--	--

OBIETTIVI AL TERMINE DELLA CLASSE TERZA	CONOSCENZE DECLINATE PER CLASSE
Relazioni, dati e previsioni • Classificare numeri, figure e oggetti in base alle proprietà e ricorrendo a rappresentazioni opportune a seconda del contesto. • Misurare grandezze (lunghezze, tempo, ecc.) utilizzando diversi strumenti e unità di misura.	CLASSE 1 • Elencare le proprietà di oggetti e figure per rilevare somiglianze e differenze. • Classificare oggetti secondo un criterio. • Formare un insieme e rappresentarlo mediante i diagrammi. • Stabilire l'appartenenza o non appartenenza di uno o più elementi ad un insieme. • Confrontare insiemi relativamente alla numerosità. • Stabilire relazioni tra elementi di due insiemi diversi. • Rappresentare relazioni con il diagramma sagittale. • Distinguere tra situazioni reali e situazioni fantastiche. • Distinguere situazioni certe e situazioni incerte. • Raccogliere dati e informazioni relativi ad esperienze personali o collettive. • Saper organizzare i dati raccolti con opportune rappresentazioni. • Risolvere un problema legato all'esperienza utilizzando varie rappresentazioni. • Risolvere problemi utilizzando la tecnica dell'addizione o della sottrazione.
	CLASSE 2

	• Classificare oggetti e figure secondo una proprietà e la sua negazione. • Rappresentare classificazioni utilizzando i diagrammi di Eulero-Venn, di Carroll e ad albero. • Classificare oggetti e figure secondo due proprietà. • Riconoscere, in base alle informazioni in proprio possesso, se una situazione è certa o incerta. • Raccogliere e classificare dati e informazioni relativi ad esperienze personali o collettive. • Rappresentare i dati in tabelle di frequenze o mediante rappresentazioni grafiche. • Confrontare in modo diretto due oggetti rispetto alla lunghezza o al peso o alla capacità. • Confrontare “a occhio” due lunghezze o due pesi o due capacità. • Verificare il risultato del confronto “a occhio”. • Intuire grandezze misurabili: temperatura, tempo. • Raccontare con parole appropriate le esperienze fatte in diversi contesti, i percorsi di soluzione, le riflessioni e le conclusioni. • Costruire il testo di un problema partendo da una rappresentazione (vignetta, diagramma, operazione aritmetica, ...) • Completare il testo di un problema mancante di domanda. • Categorizzare e risolvere problemi di addizione, di sottrazione e di moltiplicazione.
	CLASSE 3 • Classificare oggetti e figure secondo due proprietà. • Rappresentare classificazioni secondo due proprietà con i diagrammi di Eulero-Venn, di Carroll e ad albero. • Usare i quantificatori: tutti, ogni, qualche, almeno uno, nessuno. • Rappresentare relazioni con il diagramma sagittale.

	• Riconoscere, in base alle informazioni in proprio possesso, se una situazione è certa o incerta e il grado di incertezza (è molto probabile, è poco probabile...). • Raccogliere dati relativi ad un certo carattere e classificarli secondo adatte modalità. • Rappresentare i dati in tabelle di frequenze o mediante rappresentazioni grafiche adeguate alla tipologia del carattere indagato. • Individuare la moda in una serie di dati rappresentati in tabelle o grafici. • Misurare, facendo riferimento a un sistema di misura arbitrario (anche angoli). • Usare, in contesti pratici, alcune unità di misura convenzionali, per effettuare misure dirette e indirette di grandezze (lunghezze, tempi...). • Esprimere misure utilizzando multipli e sottomultipli. • Leggere ed analizzare il testo di un problema individuando dati ed incognite. • Completare il testo di un problema mancante di domanda. • Risolvere un problema con una o due operazioni, scegliendo tra le quattro studiate. • Risolvere semplici problemi di calcolo con le misure.
--	---

OBIETTIVI AL TERMINE DELLA CLASSE TERZA	CONOSCENZE DECLINATE PER CLASSE
Per Informatica • Scegliere ed utilizzare oggetti o simboli per rappresentare informazioni. Descrivere a parole attività della vita quotidiana tramite sequenze di passi precisi e non ambigui e saperle eseguire. • Scrivere semplici programmi e verificare, mediante la loro esecuzione, se svolgono il compito previsto ed eventualmente correggerli.	CLASSE 1-2-3 • Rappresentazione dati: uso di immagini e simboli per scambiare messaggi semplici; uso di tabelle, frecce e griglie per registrare informazioni. • Algoritmi e strutture di controllo (coding): sequenze temporali di azioni quotidiane; percorsi guidati su reticolo; concetto di istruzione singola in una sequenza, anche con uso di robot. • Controllo correttezza: individuazione di un errore in una sequenza e sua correzione (<i>debugging</i>). • Educare ad un uso consapevole dei dispositivi digitali e di Internet.

OBIETTIVI AL TERMINE DELLA CLASSE QUINTA	CONOSCENZE DECLINATE PER CLASSE
Numeri • Leggere, scrivere e confrontare numeri decimali, dimostrando di conoscere il ruolo della posizione delle cifre nella notazione posizionale. Eseguire le quattro operazioni con sicurezza valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o con la calcolatrice. • Utilizzare il concetto di ordine di grandezza per caratterizzare i numeri in notazione decimale in diversi contesti (es. lunghezze, pesi, temperature). • Eseguire la divisione con resto fra numeri naturali e individuare multipli e divisori di un numero. Stimare il risultato di un'operazione e riconoscere i contesti in cui è appropriato effettuare una stima. • Operare con le frazioni e riconoscere frazioni equivalenti. Utilizzare numeri decimali, frazioni e percentuali per descrivere situazioni quotidiane. Impiegare i numeri interi negativi in contesti concreti. • Rappresentare i numeri sulla retta e utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica. Riconoscere sistemi di notazione dei numeri (non solo posizionali) che sono o sono stati in uso in differenti luoghi, tempi e culture.	CLASSE 4 • Conoscere i numeri naturali entro il 999999 • Conoscere il valore posizionale delle cifre • Conoscere il significato e l'uso dello zero e della virgola • Saper eseguire le quattro operazioni con numeri interi e decimali • Calcolare in relazione reciproca multipli e divisori di numeri naturali • Confrontare e ordinare numeri naturali e razionali utilizzando opportunamente la retta numerica e i simboli $<$ $>$ $=$ • Conoscere il concetto di frazione come: numero; parte di una grandezza; operatore • Conoscere i concetti di: unità frazionaria, frazione complementare, frazione decimale • Mettere in corrispondenza numeri decimali finiti con le relative frazioni • Eseguire moltiplicazioni e divisioni per 10, 100, 1000 con numeri naturali e con numeri decimali • Conoscere la tecnica della moltiplicazione in colonna con due cifre al moltiplicatore, con numeri naturali e decimali • Conoscere la tecnica della divisione con il divisore di due cifre con numeri naturali.
	CLASSE 5 • Leggere, scrivere, confrontare numeri decimali ed eseguire le quattro operazioni con sicurezza, valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o con la calcolatrice. • Interpretare, in situazioni concrete, i numeri interi relativi (positivi, nulli, negativi) e saperli ordinare sulla retta numerica. • Tradurre numeri naturali in espressioni polinomiali e, viceversa, individuare un numero espresso in forma polinomiale. • Calcolare in relazione reciproca multipli e divisori di numeri naturali e individuare i numeri primi. • Dare stime per il risultato di un'operazione. • Individuare la ragione di una successione numerica.

	• Riconoscere frazioni proprie, improprie, apparenti e saperle collocare sulla retta numerica. • Conoscere il concetto di frazione e di frazioni equivalenti. • Intuire che la frazione esprime un rapporto. • Confrontare e ordinare frazioni aventi lo stesso denominatore o lo stesso numeratore. • Confrontare e ordinare semplici frazioni aventi numeratore e denominatore diverso. • Acquisire il concetto di numero razionale. • Conoscere la percentuale. • Utilizzare numeri decimali, frazioni e percentuali per descrivere situazioni quotidiane. • Conoscere la divisione con resto fra numeri naturali. • Conoscere la proprietà invariantiva della divisione e saperla applicare. • Conoscere la tecnica della divisione anche con i numeri decimali. • Effettuare arrotondamenti e approssimazioni nei calcoli. • Confrontare l'ordine di grandezza dei termini di un'operazione tra numeri decimali e il relativo risultato. • Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta e utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e la tecnica. • Conoscere sistemi di notazioni dei numeri che sono o sono stati in uso in luoghi e tempi e culture diverse dalla nostra.
--	---

OBIETTIVI AL TERMINE DELLA CLASSE QUINTA	CONOSCENZE DECLINATE PER CLASSE
Spazio e figure • Descrivere e classificare figure geometriche individuando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre ad altri. Riprodurre una figura in base ad una descrizione utilizzando strumenti opportuni (carta a quadretti, spago, corde, riga, squadra, compasso, goniometro, software, ...).	CLASSE 4 • Disegnare con riga, squadra e compasso, rette parallele e perpendicolari, poligoni • Riconoscere le figure piane poligonali e non poligonali: prime classificazioni • Conoscere le proprietà dei quadrilateri e saperli classificare • Conoscere le proprietà dei triangoli e saperli classificare

• Utilizzare il piano cartesiano per localizzare punti e rappresentare segmenti e figure geometriche. • Riconoscere figure ruotate, traslate e riflesse, identificando varianti e invarianti. Confrontare e misurare angoli utilizzando proprietà e strumenti opportuni. Utilizzare e distinguere i concetti di parallelismo, perpendicolarità, orizzontalità e verticalità. Riprodurre in scala una figura assegnata con strumenti opportuni. Calcolare il perimetro di una figura usando le formule o altri procedimenti. • Calcolare l'area di rettangoli, triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule. Riconoscere rappresentazioni piane di oggetti tridimensionali individuando differenti punti di vista del medesimo oggetto (dall'alto, di fronte, ...).	• Acquisire il concetto di altezza di un poligono • Acquisire il concetto di isoperimetria • Acquisire il concetto di equiestensione • Acquisire il concetto di area CLASSE 5 • Ripresa e consolidamento dello studio degli angoli. • Descrivere e classificare figure geometriche, identificando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre da altri. • Conoscere alcuni elementi relativi alla circonferenza e al cerchio. • Riprodurre una figura in base a una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni (carta a quadretti, riga e compasso, squadre e software di geometria). • Utilizzare il piano cartesiano per localizzare punti. • Costruire e utilizzare modelli e materiali nello spazio e nel piano come supporto a una prima capacità di visualizzazione. • Riconoscere figure ruotate, traslate e riflesse. • Riprodurre in scala una figura assegnata (utilizzando ad esempio la carta a quadretti). • Determinare il perimetro di una figura. • Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione.
---	---

OBIETTIVI AL TERMINE DELLA CLASSE QUINTA	CONOSCENZE DECLINATE PER CLASSE
Relazioni, dati e previsioni • Rappresentare relazioni e dati utilizzando, in situazioni significative, diverse rappresentazioni (tabelle, grafici, ecc.) per ricavare informazioni e dati, formulare giudizi e prendere decisioni. Usare le nozioni di frequenza, moda, mediana e media aritmetica. • Utilizzare le principali unità di misura per lunghezze, angoli, aree, volumi/capacità, intervalli temporali, masse, pesi per	CLASSE 4 • Inventare regole per costruire successioni • Usare i connettivi e i quantificatori nelle classificazioni • Qualificare, giustificando, situazioni incerte • Consolidare le capacità di raccolta dei dati e distinguere il carattere qualitativo da quello quantitativo • Analizzare e confrontare i dati raccolti mediante gli indici: moda, mediana, media aritmetica

effettuare misure e stime. Passare da un'unità di misura a un'altra, limitatamente alle unità di uso più comune, anche nel contesto del sistema monetario. • In situazioni concrete, riconoscere se un evento è possibile, impossibile o certo. Data una coppia di eventi, ipotizzare quale sia il più probabile, dando una prima quantificazione nei casi più semplici, e oppure riconoscere se si tratta di eventi ugualmente probabili. Riconoscere e descrivere regolarità in una sequenza di numeri o di figure.	• Comprendere la “convenienza” a utilizzare unità di misura convenzionali • Ipotizzare quale unità di misura sia più adatta per misurare realtà diverse • Conoscere e usare il Sistema Internazionale di misura per le lunghezze, per i pesi e le capacità • In contesti significativi, attuare semplici conversioni (equivalenze) tra un'unità di misura e l'altra • Misurare lunghezze di linee, in particolare il perimetro dei poligoni • Conoscere il significato dei termini: peso netto, peso lordo, tara • Misurare ampiezze angolari usando quale unità l'angolo grado • Misurare aree con opportuni campioni arbitrari • Misurare aree con alcune unità di misura convenzionali (dm, cm, mm quadrati) • Calcolare la misura dell'area del rettangolo • Leggere e analizzare il testo di un problema individuando dati ed incognite • Rappresentare con il diagramma e/o l'espressione, un percorso risolutivo • Risolvere problemi, usando la tecnica delle quattro operazioni, con due domande e due operazioni, una domanda e due o più operazioni. • Individuare l'eventuale carenza o sovrabbondanza di dati • Riflettere sul procedimento risolutivo seguito e confrontarlo con altre possibili soluzioni CLASSE 5 • Rappresentare relazioni e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni. • Riconoscere e descrivere regolarità in una sequenza di numeri e figure. • Rappresentare dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni. • Usare le nozioni di media aritmetica e di frequenza.
--	--

	• In situazioni concrete, di una coppia di eventi intuire e cominciare ad argomentare qual è il più probabile, dando una prima quantificazione, oppure riconoscere se si tratta di eventi ugualmente probabili. • Conoscere le principali unità di misura per lunghezze, angoli, aree, volumi/capacità, intervalli temporali, masse/pesi e usarle per effettuare misure e stime. • Passare da un'unità di misura all'altra, limitatamente alle unità di uso più comune anche nel contesto del sistema monetario. • Calcolare la misura della lunghezza della circonferenza. • Calcolare la misura dell'area di triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio. • Conoscere alcune unità di misura di volume. • Leggere ed analizzare il testo di un problema individuando dati ed incognite. • Risolvere problemi, sempre più complessi usando la tecnica delle quattro operazioni, con una domanda e due o più operazioni. • Individuare l'eventuale carenza o sovrabbondanza di dati. • Riflettere sul procedimento risolutivo seguito e confrontarlo con altre possibili soluzioni. • Risolvere problemi legati ai vari aspetti della matematica e di altre discipline. • Rappresentare problemi con tabelle e grafici che ne esprimono la struttura.
--	--

OBIETTIVI AL TERMINE DELLA CLASSE QUINTA	CONOSCENZE DECLINATE PER CLASSE
---	--

Per Informatica • Scrivere brevi programmi con un elementare linguaggio di programmazione didattica con istruzioni di reazione ad eventi, e selezione (con condizione elementare) e ripetizione. • Scegliere combinazioni di simboli per rappresentare dati strutturati. Tradurre un algoritmo in un programma ed esaminare il comportamento anche al fine di correggerlo.	CLASSE 4-5 • Rappresentazione dati: uso di tabelle a doppia entrata e diagrammi per registrare dati e informazioni; combinazioni di simboli complessi (es. coordinate sul piano). • Algoritmi e strutture di controllo (coding): traduzione di un algoritmo in un programma strutturato con istruzioni di reazione ad eventi, selezione (se... allora... altrimenti) e ripetizione (cicli ed eventi multipli). • Controllo correttezza: <i>debugging</i> e ottimizzazione del codice scritto. • Educare ad un uso consapevole dei dispositivi digitali e di Internet.
--	---

SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO

MATEMATICA

PERCHÉ SI STUDIA

La matematica ha uno specifico ruolo nello sviluppo della capacità generale di operare e comunicare significati con linguaggi formalizzati. In particolare, dà strumenti per affrontare problemi nella vita quotidiana; contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri. La costruzione del pensiero matematico è un processo lungo e progressivo nel quale concetti, abilità, competenze e atteggiamenti vengono ritrovati, intrecciati, consolidati e sviluppati a più riprese. Questo processo richiede anche l'acquisizione graduale del linguaggio matematico via via più formalizzato per adeguarsi alle esigenze di modellazione e generalizzazione tipiche della disciplina. Importante è lo sviluppo di un atteggiamento corretto verso la matematica, inteso come una visione della disciplina non ridotta a un insieme di regole, ma riconosciuta e apprezzata come contesto per affrontare e porsi problemi significativi inerenti a logica, aritmetica, geometria, misura, dati e previsioni.

Competenze attese al termine della classe terza

- Applicare il ragionamento logico in ambiti diversi e porre e risolvere problemi di diversa complessità in contesti matematici e interdisciplinari, utilizzando le conoscenze acquisite e le strategie appropriate, valutando la coerenza delle informazioni e la correttezza del procedimento seguito; spiegare con chiarezza anche agli altri il procedimento seguito discutendo le soluzioni trovate.
- Utilizzare gli strumenti matematici appresi per affrontare e risolvere situazioni reali, sviluppando un atteggiamento positivo, consapevole e proattivo nei confronti della matematica.
- Operare concretamente applicando le conoscenze di base relative ai vari nuclei ossia: padroneggiare i calcoli con sicurezza anche con i numeri razionali nelle loro diverse

rappresentazioni; stimare misure di grandezze e risultati di operazioni; comprendere il senso dei diversi sistemi di numerazione; rappresentare le forme del piano e dello spazio, e cogliere le relazioni tra i loro elementi; analizzare e interpretare rappresentazioni di dati per ricavare misure di variabilità e prendere decisioni; valutare la probabilità di eventi nelle situazioni di incertezza (scelte da fare nella vita quotidiana, giochi, ...).

– Sostenere le proprie idee, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni e accettare di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta. Applicare ragionamenti induttivi e deduttivi via via più complessi, producendo argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite (ad esempio, utilizzare i concetti di proprietà caratteristiche e di definizione). Comprendere e comunicare con il linguaggio matematico in modo appropriato e coglierne il rapporto con il linguaggio naturale.

– Comprendere come lo sviluppo delle idee matematiche, nelle diverse culture e tradizioni - dalle grandi civiltà antiche, come Mesopotamia ed Egitto, fino all'epoca moderna e contemporanea - abbia permesso all'uomo di ampliare la propria conoscenza del mondo e di affrontare problemi sia pratici che teorici.

– Riconoscere il ruolo centrale della matematica nella società contemporanea, nelle scienze, nella tecnologia e nella vita quotidiana.

– Utilizzare il linguaggio matematico per rappresentare, descrivere e risolvere situazioni problematiche; riconoscere le connessioni con altri linguaggi formali in particolare con quello informatico.

Per Informatica:

– Rappresentare informazioni in relazione al compito da svolgere. Comprendere il concetto di variabile e scrivere, con linguaggi di programmazione a scopi didattici, programmi che le usano anche strutturati in componenti modulari, valutandone la correttezza.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO AL TERMINE DELLA CLASSE TERZA	NUCLEO FONDANTE	CONOSCENZE
<i>Numeri</i> – Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri naturali, interi, razionali sotto forma di frazioni e numeri decimali, quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e software specifici, valutando quale strumento possa essere più opportuno. – Operare con diversi sistemi di numerazione. – Fornire stime di misure di grandezze e di risultati di operazioni, giustificando le stime effettuate. Rappresentare i numeri naturali, interi e razionali (sotto forma di frazioni e numeri decimali) sulla retta. Utilizzare scale graduate anche in contesti significativi per le scienze e per la tecnica per effettuare misure	NUMERI	Classe 1[^] ● numeri naturali, interi, razionali sotto forma di frazioni e decimali e loro rappresentazione sulla retta. ● operazioni con i numeri naturali, interi, razionali sotto forma di frazioni e decimali: addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri, e loro proprietà; ● rapporto fra numeri o misure e loro rappresentazione in forma decimale e mediante frazione; ● frazioni equivalenti; ● numeri primi e scomposizione di numeri naturali in fattori primi; ● divisibilità: multipli e divisori di un numero naturale, multipli e divisori comuni a più numeri, minimo comune

di grandezze, stimare misure. – Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimere sia nella forma decimale, sia mediante frazione. Cogliere l'invarianza di rapporti fra numeri o misure. Utilizzare frazioni equivalenti e numeri decimali per denotare uno stesso numero razionale in diversi modi, spiegando vantaggi e svantaggi dell'uso di rappresentazioni diverse. – Calcolare percentuali utilizzando strategie diverse e interpretare una variazione percentuale di una quantità data come una moltiplicazione per un numero razionale. Individuare multipli e divisori di un numero naturale e multipli e divisori comuni a più numeri, in particolare calcolare il multiplo comune più piccolo e il divisore comune più grande.		multiplo e massimo comune divisore; ● potenze, proprietà e operazioni con le potenze; ● Sistemi di numerazione e linguaggi matematici. Codice binario Classe 2[^] ● radice quadrata come operatore inverso dell'elevamento al quadrato e problema dell'incommensurabilità; ● stime della radice quadrata; ● impossibilità di trovare una frazione o un numero decimale che elevato al quadrato dia 2, o altri numeri primi; ● percentuale e variazione percentuale; ● scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica. Classe 3[^] ● \\\
– Utilizzare frazioni, percentuali, rapporti per descrivere situazioni quotidiane. – In casi semplici scomporre numeri naturali in fattori primi e conoscere l'utilità di tale scomposizione per diversi fini. Utilizzare la notazione usuale per le potenze con esponente intero positivo e le proprietà delle potenze per semplificare calcoli e notazioni. – Riconoscere e utilizzare la radice come operatore inverso dell'elevamento a potenza. Fornire stime di radici utilizzando solo la moltiplicazione. – Comprendere che non esiste alcuna frazione o numero decimale finito o periodico il cui quadrato sia uguale a 2 (o ad altri numeri interi non quadrati), riconoscendo così l'esistenza e la natura dei numeri irrazionali. – Applicare la proprietà associativa e distributiva per raggruppare e semplificare, sia per iscritto che mentalmente, operazioni ed espressioni numeriche. Rappresentare con un'espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema.	SPAZIO E FIGURE	Classe 1[^] ● figure geometriche nel piano e nello spazio; definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali, ...) delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio); ● punti, segmenti e figure nel piano cartesiano Classe 2[^] ● teorema di Pitagora e sue applicazioni; area e perimetro di semplici figure regolari e di figure delimitate anche da linee curve; ● trasformazioni geometriche (traslazioni, rotazioni e simmetrie) e i loro invarianti (distanza, area, misura degli angoli): isometrie e similitudini. Classe 3[^] ● il numero π e alcuni modi per approssimarlo; area del cerchio e lunghezza della circonferenza; ● volume di figure solide (es. prismi, piramidi, sfera, ecc., ma anche solidi irregolari)
– Eseguire semplici espressioni di calcolo con i numeri naturali, interi e razionali (sotto forma di frazioni e numeri decimali), tenendo conto della convenzionalità dell'uso delle parentesi e della precedenza delle operazioni. Esprimere misure utilizzando anche le potenze del 10 e le cifre significative		Classe 1[^] ● rappresentazione di insiemi di dati; valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione; variabilità di un insieme di dati; ● dati e rappresentazioni: esprimere

<i>Spazio e figure</i> – Costruire figure del piano e dello spazio e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (carta, spago, corde, riga, squadra, compasso, goniometro, software, ...). – Riprodurre oggetti, figure del piano e dello spazio e disegni geometrici in base a una descrizione fatta da altri, anche con software, e comunicare la costruzione ad altri, in modo che possano riprodurle. – Rappresentare punti, segmenti e figure nel piano cartesiano. Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali e viceversa. Identificare figure piane simili in vari contesti e riprodurre in scala una figura assegnata. – Descrivere e classificare le principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio), figure più semplici o complesse. Riconoscere, descrivere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche (isometrie, similitudini) e i loro invarianti. – Riconoscere e costruire figure piane isometriche e simili e utilizzare isometrie e similitudini per risolvere situazioni problematiche in contesti interni ed esterni alla matematica. Determinare l'area di figure piane (es. triangoli, quadrilateri, cerchio, ecc., ma anche figure irregolari) con metodi esatti e approssimati (stima per difetto e per eccesso). – Applicare il teorema di Pitagora in contesti geometrici e reali. – Utilizzare il numero π per risolvere problemi geometrici e reali e riconoscere l'importanza storica di tale costante. – Determinare il volume di figure solide (es. prismi, piramidi, sfera, ecc., ma anche solidi irregolari) con metodi esatti e approssimati (stima per difetto e per eccesso).	RELAZIONI E FUNZIONI	l'informazione mediante dati e codificarla in simboli anche in linguaggio computazionale (insiemistica e simboli della matematica). Descrizione tramite sequenze precise che prevedono un linguaggio specifico.
		Classe 2[^] ● rappresentazione di insiemi di dati; ● valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione; variabilità di un insieme di dati ● utilizzo di fogli di calcolo: utilizzare un algoritmo per interpretare ed analizzare dati statistici.
		Classe 3[^] ● rappresentazione di insiemi di dati; valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione; variabilità di un insieme di dati; ● probabilità di eventi elementari e di eventi complementari, incompatibili, indipendenti. ● statistica e analisi dei dati: comprendere il valore dei dati e la raccolta e l'elaborazione di grandi quantità di informazioni. ● etica: sviluppare una consapevolezza critica sull'uso di internet e dei social
		Classe 1[^] ● pensiero Computazionale: introduzione al concetto di algoritmo come sequenza finita di istruzioni per risolvere un problema. Classe 2[^] ● Proporzionalità ● pensiero Computazionale: utilizzo di algoritmi più complessi. Classe 3[^] ● proporzionalità. ● introduzione al linguaggio algebrico ed equazioni di primo grado; ● funzioni $y=ax$, $y=a/x$, $y=ax^2$, $y=2n$ e loro grafici.

Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure o applicando

teoremi (ad esempio il *teorema di Pitagora* o quelli di *Euclide*).

Relazioni e funzioni

– Estendere e generalizzare sequenze numeriche e geometriche, costruendo rappresentazioni in linguaggio simbolico per esprimere la generalizzazione individuata.

Rappresentare relazioni e funzioni in diversi linguaggi (numerico, simbolico, grafico,

verbale) e passare da uno all'altro.

– Rappresentare relazioni e funzioni attraverso tabelle e grafici nel piano cartesiano a partire dalle loro equazioni (ad esempio, $y=ax$, $y=a/x$, $y=ax^2$, $y=2n$) anche con dati provenienti da contesti esterni alla matematica come quello delle scienze, con

strumenti materiali o digitali.

– Conoscere il collegamento tra $y=ax$, $y=a/x$ e il concetto di proporzionalità.

Risolvere

problemi utilizzando equazioni di primo grado.

– Comprendere e utilizzare il concetto di algoritmo come strumento per la risoluzione di problemi.

Dati e previsioni

– Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di software. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere delle frequenze e delle frequenze relative.

– Conoscere, saper scegliere e utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione. Valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.

– All'interno di contesti di incertezza, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità; determinare la probabilità di eventi composti, scomponibili in eventi elementari disgiunti. Riconoscere coppie

di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.

Informatica

- Esaminare un algoritmo o un programma per capirne il comportamento, identificarne eventuali difetti e correggerli (debug).
- Scrivere semplici programmi con strutture di controllo e condizioni, anche utilizzando variabili. Valutare l'esito di un algoritmo o di un programma seguendone i passi e tenendo traccia del valore delle variabili.