

PIANI DI STUDIO D'ISTITUTO
terzo biennio
MATEMATICA

Competenza - PSP	Abilità (lo studente è in grado di...)	Conoscenze (lo studente conosce...) cosa e come
<p>1. Utilizzare con sicurezza le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, scritto e mentale, anche con riferimento a contesti reali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • confrontare e ordinare i numeri utilizzando i simboli $<$, $>$, $=$ • scrivere una successione di numeri partendo da una regola data • scoprire la regola che genera una data successione • confrontare frazioni e ordinare frazioni che hanno lo stesso denominatore oppure lo stesso numeratore • eseguire le operazioni nell'insieme dei numeri naturali • rispettare l'ordine di esecuzione di una serie di operazioni in brevi espressioni aritmetiche • usare le proprietà delle operazioni nell'esecuzione di calcoli mentali • riconoscere il ruolo dello zero nelle operazioni e dell'uno in moltiplicazione e divisione • individuare numeri primi • utilizzare i concetti di: divisore, multiplo, divisibile nelle relazioni tra numeri • applicare alcuni criteri di divisibilità • scomporre i numeri 	<p>Conoscenze riferite principalmente alla classe quinta Primaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • frazioni e rapporti¹ • relazioni di uguaglianza e disuguaglianza • insieme dei numeri naturali \mathbb{N}^2 • operazioni con i numeri naturali \mathbb{N} • i sistemi di notazione numerica utilizzati in culture e tempi diversi
		<p>Conoscenze riferite principalmente alla classe prima Secondaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • numeri primi e divisibilità, MCD e mcm • elevamento a potenza ed estrazione di radice come operazioni inverse • frazioni e rapporti • insiemi³ • insieme dei numeri naturali \mathbb{N}^4

¹ Questo argomento viene proposto già nella scuola primaria in vari contesti pratici e reali. In prima secondaria si intende trattare frazioni e rapporti secondo la logica dell'insegnamento a spirale, senza quindi affrontarli in modo esaustivo. Ad esempio le frazioni si possono incontrare durante l'anno scolastico in contesti geometrici (semplici problemi con segmenti e angoli) e scientifici (composizione dell'aria ad esempio), poi formalizzati in qualche ora di aritmetica. Non si ritiene opportuno inserire le operazioni con le frazioni. Anche i rapporti si possono trovare in più contesti geometrici (disegni in scala di segmenti e poligoni, senza però accennare ancora alle trasformazioni omotetiche) e in geografia (cartine geografiche, scale di ingrandimento e riduzione). A proposito si possono proporre esercizi grafici di confronto, richieste di disegni in proporzione rispetto ad un disegno dato, facendo magari riferimento a distanze reali (misure reali di lunghezza in scala).

² Potrebbe risultare formativo sottolineare che alcune operazioni possono dare come risultato dei numeri che non appartengono all'insieme dei numeri naturali (ad esempio numeri decimali nella divisione senza resto o numeri negativi nella sottrazione), lasciando immaginare che esistono altri insiemi numerici più ampi rispetto all'insieme dei numeri naturali.

³ La prima classe di scuola secondaria risulta essere il primo momento vero in cui si avvia lo studente alla formalizzazione matematica, introducendo simboli e connettivi mai incontrati nella scuola primaria. Il linguaggio degli insiemi è indispensabile in questo processo. Tuttavia risulta difficile proporre l'argomento "Insiemi" in blocco all'inizio della scuola secondaria, a causa della difficoltà consistente dei contenuti. Pertanto si lascia a discrezione della programmazione annuale di ogni singolo docente la trattazione di questo tema nei tempi e nei metodi che si ritengono più opportuni. Sarebbe forse consigliabile parlare di insiemi in più momenti nel corso del triennio di scuola secondaria di primo grado, man mano che si presentano occasioni concrete per farlo. Ad esempio nel trattare l'insieme dei numeri naturali si può insegnare agli studenti a rappresentare correttamente un insieme.

PIANI DI STUDIO D'ISTITUTO
terzo biennio
MATEMATICA

	<ul style="list-style-type: none"> • riconoscere le differenze tra diversi sistemi di numerazione, utilizzando i sistemi numerici necessari per esprimere misure di tempo e di angoli 	
<p>2. Rappresentare, confrontare ed analizzare figure geometriche, individuandone varianti, invarianti, relazioni, soprattutto a partire da situazioni reali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • stimare lunghezze e superfici⁵ • comporre e scomporre figure piane in figure semplici (triangoli e rettangoli) • calcolare perimetro e area di triangoli, rettangoli e figure scomponibili in triangoli e rettangoli • classificare triangoli in base agli angoli e ai lati • riconoscere, disegnare, descrivere e classificare poligoni • collocare un quadrilatero nella corretta relazione insiemistica con gli altri • misurare e disegnare angoli con l'uso del goniometro • riconoscere e disegnare angoli acuti, ottusi, nulli, retti, piatti, giri, consecutivi, adiacenti, complementari, supplementari, esplementari, concavi, convessi • eseguire somma e differenza fra misure angolari • calcolare multipli e sottomultipli di misure angolari • riconoscere e disegnare rette incidenti, perpendicolari, parallele • eseguire equivalenze con misure di lunghezza, capacità (litri) e massa 	<p>Conoscenze riferite principalmente alla classe quinta Primaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • area di figure piane a contorno curvilineo calcolate per approssimazione (per difetto e per eccesso) • perimetro e area di triangoli, rettangoli e figure scomponibili in figure note • poligoni e loro caratteristiche, con particolare riferimento all'insieme dei quadrilateri • enti geometrici fondamentali • rette incidenti, perpendicolari, parallele • definizione di angolo, caratteristiche degli angoli • equivalenze con misure di lunghezza, capacità, superficie e massa <p>Conoscenze riferite principalmente alla classe prima Secondaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poligoni e loro caratteristiche, con particolare riferimento all'insieme dei quadrilateri⁶ • enti geometrici fondamentali

⁴ L'insieme dei numeri naturali N è l'insieme numerico su cui si lavora praticamente tutto il primo anno scolastico della scuola secondaria. Si lascia alla discrezione della programmazione annuale di ogni singolo docente l'utilizzo dei numeri naturali anche per approfondimenti e operazioni in basi diverse.

⁵ L'abilità di stimare lunghezze, superfici (e successivamente volumi) è verticale, la si deve cioè "allenare" in tutti gli anni di percorso formativo di una persona. Attività interessanti in proposito possono essere le seguenti: stima di lunghezza o altezza di oggetti reali confrontandoli con lunghezze note, costruzione di un metro quadrato di carta, costruzione di un metro cubo (e provare a riempirlo con oggetti o addirittura alunni).

⁶ Questo argomento può fornire l'occasione al docente di trattare argomenti di insiemistica quali sottoinsiemi e intersezione fra insiemi.

PIANI DI STUDIO D'ISTITUTO
terzo biennio
MATEMATICA

		<ul style="list-style-type: none"> • rette incidenti, perpendicolari, parallele • definizione di angolo, caratteristiche e proprietà degli angoli • somma e differenza fra misure angolari • multipli e sottomultipli del grado⁷
<p>3. Rilevare dati significativi, analizzarli, interpretarli, sviluppare ragionamenti sugli stessi, utilizzando consapevolmente rappresentazioni grafiche e strumenti di calcolo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rappresentare graficamente i dati registrati con tabelle, ideogrammi e istogrammi • ricavare semplici informazioni dalla lettura e dall'interpretazione di grafici • calcolare la media aritmetica • riconoscere la moda • riconoscere eventi certi e probabili • riconoscere eventi possibili e impossibili • leggere e interpretare areogrammi 	<p>Conoscenze riferite principalmente alla classe quinta Primaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dati qualitativi e quantitativi • tabelle, ideogrammi, istogrammi e areogrammi • media aritmetica e moda • eventi certi e probabili • eventi possibili e impossibili <hr/> <p>Conoscenze riferite principalmente alla classe prima Secondaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dati qualitativi e quantitativi • tabelle, ideogrammi, istogrammi e areogrammi • media aritmetica

⁷ Si lascia alla discrezione della programmazione annuale di ogni singolo docente la trattazione di multipli e sottomultipli di angolo.

PIANI DI STUDIO D'ISTITUTO
terzo biennio
MATEMATICA

<p>4. Riconoscere e risolvere problemi di vario genere, individuando le strategie appropriate, giustificando il procedimento seguito e utilizzando in modo consapevole i linguaggi specifici</p>	<ul style="list-style-type: none">• comprendere il testo di un problema• riconoscere il carattere problematico di un lavoro assegnato, individuando l'obiettivo da raggiungere sia nel vivo di una situazione problematica, sia nel caso di problemi proposti dall'insegnante attraverso un testo• individuare i dati di un problema• tradurre semplici situazioni problematiche in testi scritti• tradurre in linguaggio matematico gli elementi di un problema• rappresentare la situazione problematica in modi diversi• formulare e giustificare ipotesi di soluzione• collegare le risorse all'obiettivo da raggiungere, scegliendo le azioni da compiere (operazioni aritmetiche, costruzioni geometriche, grafici)• risolvere problemi con un'unica soluzione o con più soluzioni diverse ma ugualmente accettabili• individuare la carenza di dati essenziali, integrandoli se incompleti o riconoscere la presenza di dati sovrabbondanti• riconoscere analogie di struttura fra problemi diversi• rappresentare il procedimento di risoluzione mediante uno schema (diagramma di flusso, schemi a blocchi, ecc.)• tradurre, quando possibile, la risoluzione di un problema in una semplice espressione numerica• valutare la coerenza dei risultati ottenuti• descrivere il procedimento seguito, spiegando e giustificando le scelte effettuate	<ul style="list-style-type: none">• conoscenze relative alle competenze 1, 2 e 3⁸• elementi di un problema
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

⁸ Si ritiene importante partire da situazioni reali e vicine alla vita degli alunni, per riconoscere o costruire situazioni problematiche sulle quali lavorare. La competenza 4 è trasversale rispetto alle altre ed è indispensabile per sviluppare competenze in ambito matematico. Per lavorare in situazioni problematiche è indispensabile che si sviluppino competenze in ambito linguistico, con particolare riferimento alla comprensione del testo ed alla gestione della lingua orale e scritta per descrivere e giustificare i procedimenti seguiti. Di particolare rilievo sono, nell'ambito del problem solving, la riflessione metacognitiva, sia in termini di revisione del percorso seguito, sia in termini di autovalutazione, e la discussione in classe sulle scelte strategiche adottate individualmente o in gruppo, vista l'importanza che riveste, in una didattica per competenze, il lavoro condiviso in gruppi collaborativi. Per quanto riguarda invece la valutazione delle scelte strategiche adottate, si ritiene importante riconoscere valore a qualsiasi strategia, purché corretta, lasciando agli alunni la libertà di scegliere materiali e strumenti da utilizzare. La discussione collettiva aiuterà poi i ragazzi a rivedere la propria scelta strategica nell'ottica più economica, purché ciò non comprometta l'esattezza del risultato.

PIANI DI STUDIO D'ISTITUTO
terzo biennio
MATEMATICA