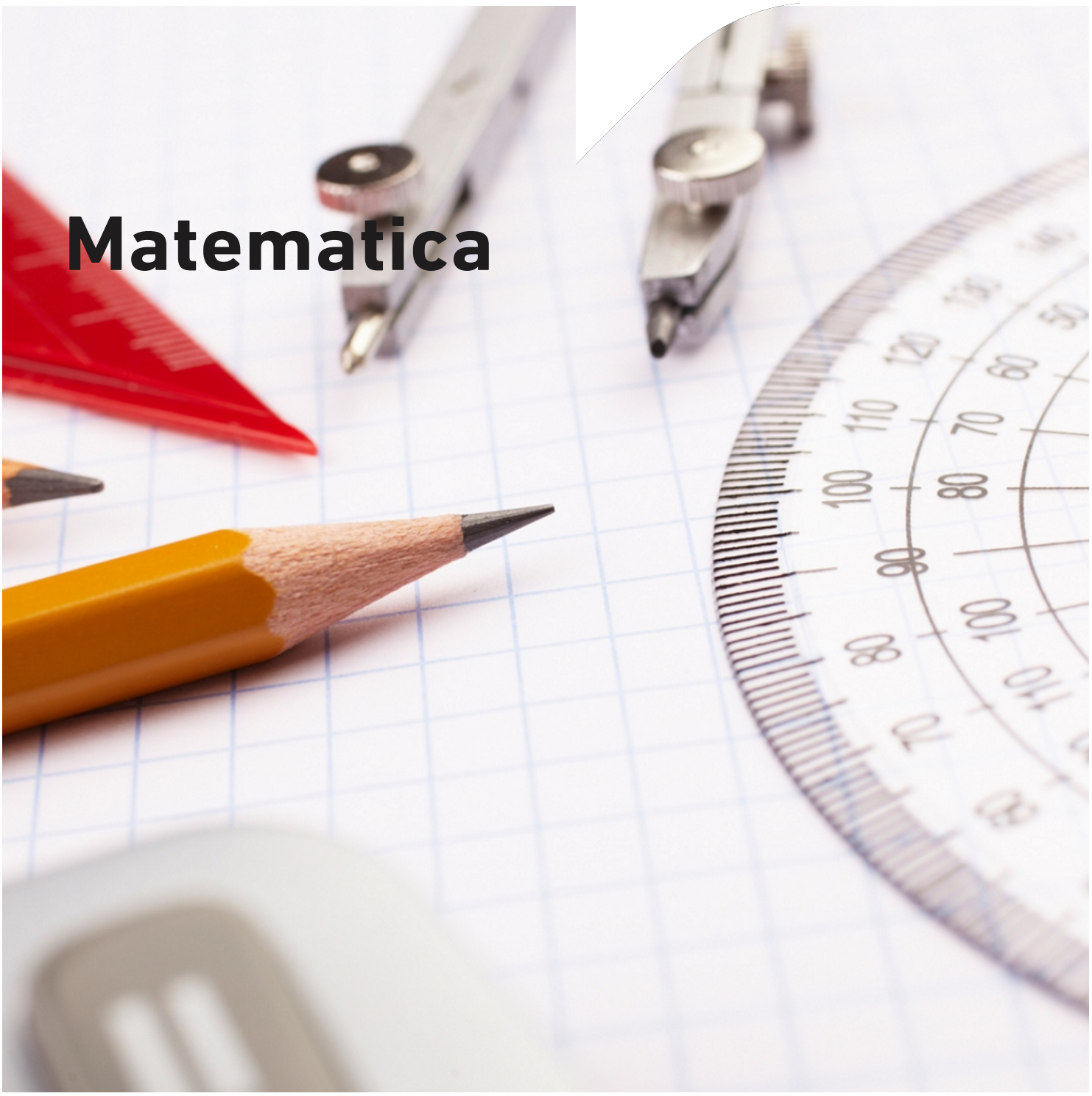
Lehrplan
Plan d'instrucziun
Piano di studio 21

Matematica



CDPE-T
Conferenza dei direttori cantonali della pubblica educazione della Svizzera tedesca

Elementi dello sviluppo delle competenze

Ambito di competenza MA.2 C | Forma e spazio — Matematizzare e rappresentare **Attività/tematiche**

Competenza 1. **Gli allievi sanno rappresentare solidi e relazioni spaziali.** — Rimandi incrociati: AOS - Fantasia e creatività (6) — **Rimando incrociato**

		MA.2.C.1	Gli allievi ...	
Incarico del 1° ciclo	1	a	» sanno rappresentare figure con tecniche e materiali differenti (ad es. disegnare, piegare).	
		b	» sanno rappresentare oggetti quali figure e solidi (ad es. un tavolo quale rettangolo, la chioma di un albero quale sfera).	
		c	» sanno rappresentare solidi prestabiliti con cubetti per costruzioni.	
Incarico del 2° ciclo		d	» sanno disegnare la vista dall'alto di costruzioni con cubetti su carta quadrettata.	
	2	e	» sanno schizzare la vista dall'alto, la vista frontale e la vista laterale di parallelepipedi e costruzioni con cubetti. » sanno realizzare e descrivere costruzioni con cubetti secondo la vista dall'alto e la vista laterale.	
Punto d'orientamento		f	» sanno schizzare cubi e parallelepipedi rettangoli in proiezione obliqua.	
		g	» sanno costruire cubi e parallelepipedi con quadrati e rettangoli e viceversa disegnare lo sviluppo di cubi e parallelepipedi tramite srotolamento.	
Incarico del 3° ciclo		h	» sanno schizzare e descrivere solidi composti (ad es. da scatole, rotoli e prismi).	
	3	i	» sanno disegnare in una griglia la proiezione obliqua, la vista dall'alto, la vista frontale e la vista laterale di solidi con angoli retti (ad es. 3 parallelepipedi disposti spostati).	MA.2.C.1.l
		j	» Ampliamento: sanno schizzare e disegnare segmenti e piani in parallelepipedi e cubi (ad es. piani d'intersezione in un parallelepipedo). » Ampliamento: sanno disegnare e rappresentare solidi su computer.	
		k	» sanno schizzare prismi e piramidi e rappresentarli in proiezione obliqua, con vista dall'alto, vista frontale e vista laterale nonché disegnare il loro sviluppo.	
		l	» sanno tracciare schizzi per modelli in scala o creare modelli (ad es. sviluppo di un tetto a due falde in scala 1:50).	MA.2.C.1.i

Livello di competenza

Competenza die base

Ulteriori informazioni relative agli elementi dello sviluppo delle competenze si possono trovare nel capitolo *Panoramica*.

Impressum

Editore:	Dipartimento dell'educazione, cultura e protezione dell'ambiente dei Grigioni
Riguardo al presente documento:	Edizione del 15.03.2016
Immagine di copertina:	Alexey Klementiev/Hemera/Thinkstock

Copyright:	Titolare dei diritti d'autore e di tutti gli altri diritti: CDPE-D.

Internet:	gr-i.lehrplan.ch

Contenuto

Importanza e obiettivi		2
Indicazioni didattiche		4
Indicazioni strutturali e contenutistiche		6
MA.1	Numero e variabile	9
A	Operare e denominare	9
B	Esplorare e argomentare	14
C	Matematizzare e rappresentare	17
MA.2	Forma e spazio	19
A	Operare e denominare	19
B	Esplorare e argomentare	22
C	Matematizzare e rappresentare	24
MA.3	Grandezze, funzioni, dati e casualità	28
A	Operare e denominare	28
B	Esplorare e argomentare	32
C	Matematizzare e rappresentare	34

Importanza e obiettivi

La matematica è uno strumento per esplorare e capire l'ambiente. Il piano di studio del settore disciplinare matematica insegna a usare questo strumento con comprensione nonché in modo critico e creativo. Esso mira a unire l'azione matematica con i contenuti matematici. Il confronto con la matematica favorisce lo sviluppo dell'astrazione, dell'immaginazione, della competenza di risolvere problemi e del pensiero razionale. In questo contesto è fondamentale il modo in cui vengono affrontate nuove sfide e vengono presentati fatti e riflessioni proprie. Gli sviluppi delle competenze fanno luce su un campo d'apprendimento che deve soddisfare le esigenze odierne poste a una formazione matematica.

La matematica quale risultato di uno sviluppo storico-culturale

Grazie a un curriculum per lo più uniforme a livello nazionale e internazionale che è diventato una cosa normale, nella scuola dell'obbligo gli allievi vengono confrontati da lungo tempo con contenuti matematici identici o simili.

In questo contesto non va dimenticato che la matematica è una scienza con radici geograficamente molto disperse e con una tradizione millenaria. Una matematica che oggi sembra finita si è sviluppata nel corso di secoli sotto l'influenza storico-culturale.

Spesso, nuove conoscenze vengono acquisite attraverso vie più lunghe, attraverso lo scambio di idee, e si orientano a quanto già conosciuto. Di conseguenza, anche gli allievi dipendono spesso da vie più lunghe e dallo scambio con altri per poter acquisire nuove conoscenze.

Esigenze della società

Una società in continua mutazione pone esigenze nuove all'insegnamento della matematica e pone l'uso di media e dati in primo piano. Mentre fino a pochi decenni fa i dati e i risultati venivano rilevati e calcolati da persone, oggi i processi automatizzabili vengono eseguiti da macchine e computer. Sono state poste al centro le attività come la ricerca, la presa in visione, l'interpretazione e l'elaborazione di dati già conosciuti. Nella professione e nel tempo libero, le sfide matematiche consistono più spesso nell'inserimento di dati, nella loro valutazione, nella messa in relazione tra loro, nella loro interpretazione e comunicazione.

Vi sono aspettative della società nei confronti della matematica anche per quanto riguarda la selezione. Le decisioni di selezione vengono motivate con risultati di misurazioni delle prestazioni in matematica, perché a prima vista sembra semplice e preciso esprimere le competenze matematiche sulla base di esercizi risolti correttamente. In tale contesto, la pretesa di successo alle verifiche dell'apprendimento e agli esami può entrare in concorrenza con l'apprendimento orientato alla comprensione.

Il cambiamento sociale si riflette anche nelle richieste del mondo del lavoro relative a una formazione di base in matematica che consenta un'istruzione superiore.

I seguenti obiettivi specifici del settore disciplinare vanno interpretati in considerazione dell'importanza della matematica condizionata da aspetti storico-culturali e sociali. Essi tracciano una formazione matematica di base che è importante per la partecipazione alla vita professionale e quotidiana.

Acquisire sapere matematico specifico

Il sapere matematico specifico comprende conoscenze, abilità e routine essenziali nella vita quotidiana o professionale.

Il piano di studio del settore disciplinare matematica affronta il sapere e il saper fare del settore disciplinare in primo luogo nell'attività *Operare e denominare*. Nell'ambito di competenza *Numero e variabile* vi sono in primo piano una comprensione assicurata del concetto di numero e un uso dimesticato di valori posizionali, nell'attività *Forma e spazio* sono centrali le relazioni tra lunghezze, aree e volumi.

Sviluppare conoscenze di orientamento e pratiche

Gli sviluppi e i processi in quasi tutti gli ambiti della vita si avvalgono della matematica. In tale ottica, la matematica è una scienza che funge da base per altri settori disciplinari. Per quanto riguarda temi provenienti dall'ambiente degli allievi come la comunicazione elettronica o la gestione del denaro, ma anche temi come lo

	sviluppo demografico, l'architettura, l'astronomia o la climatologia, si tratta di riconoscere, discutere, matematizzare, rappresentare e calcolare il contenuto matematico. Il piano di studio del settore disciplinare matematica affronta i rispettivi temi soprattutto nell'attività *Grandezze, funzioni, dati e casualità.*
Rafforzare la capacità di pensiero, di giudizio e di critica	Nell'insegnamento della matematica vengono promosse le capacità di riconoscere le correlazioni e le regolarità, di trasferire, di invertire i ragionamenti, di astrarre, di applicare la logica e di ragionare in modo coerente. Ciò presuppone un apprendimento e un insegnamento della matematica orientati alla comprensione che porta a conoscenze proprie e rafforza la capacità di pensiero e di giudizio per il confronto con problemi futuri. L'apprendimento della matematica richiede inoltre precisione e disciplina nel pensiero e quindi anche nell'addestramento del pensiero. Il piano di studio del settore disciplinare tiene conto di questa richiesta in particolare nell'attività *Esplorare e argomentare.* Nello scambio con altri, gli allievi scoprono accessi individuali, sviluppano approcci di soluzione per questioni e ampliano le competenze personali, sociali e metodologiche.
Sfruttare la matematica quale lingua	La matematica è anche una lingua con la quale è possibile ampliare notevolmente le possibilità di espressione dal punto di vista logico, strutturale e visivo. Uno scambio regolare tra gli allievi contribuisce anche allo sviluppo di competenze nella lingua quotidiana e specialistica e alla formazione della capacità di riflessione. Il settore disciplinare Matematica stimola l'ampliamento delle competenze linguistiche in particolare nelle attività *Matematizzare e rappresentare* ed *Esplorare e argomentare.*
Sviluppare interesse per la matematica	L'agire personale e i successi personali (anche se piccoli) sono in grado di suscitare interesse e incitano a spingere il ragionamento un passo più in là. In tal modo, il lavoro con serie di numeri, ornamenti o anche con problemi contestuali può essere interessante se questi sono stati sviluppati, modificati e interpretati dall'allievo stesso e poi scambiati con altri. Nello sviluppare soluzioni, ragionamenti e domande propri e nello scoprire correlazioni, gli allievi vivono la matematica come qualcosa che ha un senso. Il piano di studio del settore disciplinare attribuisce grande importanza al riconoscimento, alla variazione, alla produzione e alla valutazione di schemi. Un accesso esplorativo giocoso alla matematica evoca negli allievi una certa emozione e rafforza l'interesse per la matematica.

Indicazioni didattiche

Apprendere in modo orientato alla comprensione	Le operazioni, i concetti e le relazioni possono essere rappresentati con azioni e immagini nonché in modo linguistico-simbolico. Per l'apprendimento orientato alla comprensione è importante cambiare tra queste tre forme di rappresentazione. Per questa ragione devono essere create situazioni di apprendimento durante le quali situazioni concrete o rappresentazioni in immagini vengono tradotte nel linguaggio tecnico astratto o, viceversa, concetti o espressioni matematiche vengono concretizzati. Gli allievi si confrontano con materiale illustrativo, modelli e strutture ricchi di contenuti matematici. In questo modo riescono a comprendere meglio fattispecie matematiche, acquisire evidenze e applicare operazioni, concetti, procedure e piani.
Esercizio produttivo	L'esercizio produttivo si orienta alle strutture matematiche. In simili situazioni di apprendimento, gli allievi calcolano singole operazioni e acquisiscono una maggiore speditezza. Le relative strutture possono essere esplorate, rappresentate, proseguite, cambiate e motivate. La destrezza nel calcolo si basa su relazioni di cui si diventa coscienti durante l'esercizio produttivo.
Automatizzare	Gli allievi devono disporre con prontezza di conoscenze e risultati di calcoli fondamentali. Gli allievi che sanno a memoria le tabelline dall'1 al 10 sono in grado di imparare su questa base le tabelline dall'11 al 20 o di stimare prodotti di operazioni con numeri più grandi. L'apprendimento della matematica comprende non soltanto la ripetizione, il ricordarsi, l'automatizzazione e l'allenamento, bensì anche l'esplorazione e l'argomentazione. Un'automatizzazione troppo precoce e non orientata all'immaginazione e alla comprensione può sì favorire successi nell'apprendimento a corto termine, ma essa ostacola ulteriori processi di apprendimento.
Esercizi	Esercizi ricchi di informazioni si orientano a strutture matematiche od oggettive che possono essere scoperte e utilizzate. Essi lasciano spazio a vie di soluzioni, soluzioni, strategie, rappresentazioni, ausili e spazi numerici. Lasciando tale spazio, sono accessibili per tutti gli allievi e possono essere elaborati a livelli differenti. Esercizi chiusi che apparentemente ammettono un solo risultato o una sola soluzione possono spesso essere arricchiti. Per fare questo, gli insegnanti inseriscono ad es. un'espressione in una serie di esercizi strutturata e invitano così al confronto e al trasferimento in un'altra rappresentazione.
Valutazione	I processi di apprendimento e i relativi risultati in matematica che vengono valutati e giudicati si riferiscono alle competenze descritte nel Piano di studio. In tale contesto sono importanti i feedback concreti individuali agli allievi. Questi feedback sostengono l'allievo nella stima delle proprie capacità e nella pianificazione di ulteriori fasi di apprendimento. In situazioni di valutazione le verifiche dell'apprendimento e i test vengono completati con esercizi ricchi di informazioni. In tale contesto le prestazioni degli allievi vengono stimate secondo criteri qualitativi. Viene ad esempio valutato come gli allievi • applicano il sapere e le capacità; • riflettono in modo orientato alla materia; • espongono e documentano in modo comprensibile domande, ragionamenti e vie di soluzione; • rielaborano esercizi risolti in modo insufficiente. In determinati momenti, le informazioni raccolte da controlli dell'apprendimento, esami, situazioni di valutazione con esercizi ricchi di informazioni, presentazioni e protocolli di soluzione relativi a esercizi di ricerca, colloqui sulla situazione scolastica e diari di apprendimento vengono concentrate in una valutazione complessiva. (vedi anche *Basi*, capitolo *Concetto di apprendimento e insegnamento*)

Imparare da solo e in comune	Gli allievi imparano la matematica con efficacia attraverso il proprio agire e la scoperta individuale nonché degli altri e nello scambio con gli altri. L'apprendimento in comune è in continua interazione con l'apprendimento individuale. A tale scopo sono necessari esercizi ricchi e significativi dal punto di vista della materia. Ad esempio, gli allievi li elaborano dapprima in modo autonomo. In seguito scambiano con gli altri le procedure scelte, le loro rappresentazioni e le loro soluzioni. Questo scambio precede la spiegazione di convenzioni e regole matematiche. L'insegnante crea il quadro specialistico. Esso prepara le lezioni, crea ambienti di apprendimento e introduce problematiche ed esercizi che favoriscono la comprensione degli allievi. Durante la fase di lavoro, osserva gli allievi, chiede se tutto è chiaro, offre accessi adeguati, invita a presentare motivazioni, spiega punti centrali e richiama l'attenzione su modi di scrivere e di esprimersi correttamente dal punto di vista matematico.
Tenere conto dell'eterogeneità	L'eterogeneità delle prestazioni può essere affrontata con una differenziazione interna e con il principio della differenziazione naturale. In caso di differenziazione interna, gli insegnanti assegnano agli allievi esercizi, forme di elaborazione e ausili conformemente alle conoscenze preliminari, alle possibilità di prestazione e alla necessità di sostegno. Durante le lezioni, gli esercizi ricchi di informazioni differenziano in modo naturale: essi contengono requisiti per l'intero spettro di prestazioni. Gli allievi elaborano lo stesso esercizio a seconda delle loro capacità e rappresentano le loro vie di soluzione e le soluzioni in modo individuale. Gli insegnanti creano esercizi adatti, offrono assistenza durante l'elaborazione e forniscono aiuti individuali per garantire la migliore promozione possibile.
Aspetti prioritari relativi alle competenze trasversali	La matematica pone l'accento sulla promozione delle competenze metodologiche in quanto invita gli allievi a variare sistematicamente, a ricavare informazioni, a ordinare e utilizzare dati, a fare supposizioni, a cercare analogie, a pianificare una via di soluzione, a verificare i risultati, a schizzare situazioni di fatto o a rappresentare dati sotto forma di tabella. L'insegnamento della matematica contribuisce anche allo sviluppo di competenze personali, come l'autonomia e la capacità di riflessione, ad esempio quando gli allievi elaborano degli esercizi in maniera autonoma, cercano vie di soluzione, esplorano, argomentano, verificano soluzioni nonché riflettono su modi di procedere e rappresentazioni. (vedi anche *Basi*, capitolo *Competenze trasversali*)
Indicazioni relative al 1° ciclo	Nei primi anni di formazione vengono sviluppate basi importanti per il futuro successo scolastico in matematica. Al più tardi a partire dal 4° anno di vita, la maggior parte dei bambini amano contare e mostrano interesse per numeri e forme. Un insegnamento orientato allo sviluppo e alle competenze riprende questi motivi e consente di accedere a ulteriori conoscenze. Al centro vi sono l'esplorazione giocosa, le prime esperienze, la scoperta e la rappresentazione di relazioni matematiche, l'avvicinamento alla logica matematica, il potenziamento di strategie matematiche e la relativa discussione. In linea di principio valgono gli stessi principi didattici applicati per l'intero settore disciplinare Matematica: i bambini si riallacciano alle proprie conoscenze pregresse, cercano vie o soluzioni proprie e scambiano tra di loro le esperienze fatte. Offerte e differenziazioni variegate tengono conto delle grandi differenze nel sapere e nella comprensione. (vedi anche *Basi*, capitolo *Tematiche prioritarie del 1° ciclo*)

Indicazioni strutturali e contenutistiche

Contenuti e attività matematici

La competenza matematica si esprime nell'applicazione di sapere matematico in situazioni concrete o nell'interazione fra contenuti matematici e attività matematiche. Le competenze formulate si riferiscono quindi agli ambiti di competenza risp. ai contenuti (cosa?) e alle attività (come?).

Gli ambiti di competenza e le attività sono da considerare equivalenti, l'ordine scelto non rispecchia nessuna gerarchia. Di conseguenza, l'apprendimento e l'insegnamento della matematica non possono limitarsi a singole celle della tabella sottostante, ma si riferiscono all'intero campo dell'agire matematico che viene definito dagli ambiti di competenza e dalle attività.

Tabella 1: panoramica degli ambiti di competenza e delle attività

		Ambiti di competenza		
		Numero e variabile	Forma e spazio	Grandezze, funzioni, dati e casualità
Attività	Operare e denominare			
	Esplorare e argomentare			
	Matematizzare e rappresentare			

Ambiti di competenza (contenuti)

Il piano di studio del settore disciplinare distingue i tre ambiti di competenza *Numero e variabile* (aritmetica e algebra), *Forma e spazio* (geometria) nonché *Grandezze, funzioni, dati e casualità* (corrisponde maggiormente al calcolo con problemi concreti).

Numero e variabile

I numeri permettono di determinare le quantità e le successioni. Le conoscenze relative a caratteristiche e strutture di numeri, insiemi di numeri e operazioni si basano sul principio fondamentale del sistema di numerazione posizionale. In tal modo, numeri di varia grandezza possono essere rappresentati con la precisione desiderata.

Nell'algebra, oltre ai numeri si utilizzano anche delle variabili per generalizzare strutture e relazioni.

Una comprensione di base dei numeri, delle variabili, delle operazioni e delle espressioni è necessaria per orientarsi nel mondo di oggi e per contribuire a dargli forma.

Contenuti centrali:

- quantità;
- serie di numeri con numeri naturali, interi e fratti;
- sistema decimale e sistema di numerazione posizionale;
- immaginazioni e rappresentazioni di numeri;
- leggi aritmetiche e vantaggi di calcolo;
- addizionare, sottrarre, moltiplicare, dividere, potenziare;
- approssimare, arrotondare;
- relazioni tra operazioni e risultati.

Forma e spazio	Punti, linee, figure e solidi nonché le loro caratteristiche, relazioni e schemi sono oggetto dell'ambito di competenza *Forma e spazio*. Esempi tratti dalla vita quotidiana (ad es. dall'architettura, dall'arte, dalla tecnica e dalla natura) possono invitare a studiare, interpretare, modificare e rappresentare oggetti geometrici e metterli in relazione tra loro. Il concetto aritmetico di numero viene rafforzato da rappresentazioni geometriche. Inversamente, gli oggetti geometrici e le loro caratteristiche possono essere descritti con l'ausilio di numeri, variabili o espressioni. I confini tra forma e spazio da un lato e gli altri due ambiti di competenza dall'altro non sono ben definiti.
Grandezze, funzioni, dati e casualità	L'ambito di competenza *Grandezze, funzioni, dati e casualità* si occupa di fenomeni dell'ambiente circostante. Si tratta di aspetti quantificabili che possono essere esplorati e descritti con l'aiuto di numeri e rappresentati con tabelle, grafici, testi o diagrammi. Le grandezze si riferiscono tra l'altro a lunghezze, aree, volumi, pesi o masse, somme di denaro, indicazioni temporali e durate. Esse vengono descritte con valori numerici. Le funzioni descrivono le relazioni tra due grandezze (ad es. tra prezzo e peso). I dati possono essere analizzati con metodi della statistica. La casualità si riferisce a esperimenti casuali e alla combinatoria. Contenuti centrali: • caratteristiche di oggetti (lunghezza, area, volume, peso); • determinare le grandezze e fare i calcoli con esse; • unità SI (ad es. misure di lunghezza: km, m, dm, cm, mm); • combinatoria in situazioni concrete; • rilevamenti e analisi di dati; • probabilità nella vita quotidiana e in esperimenti casuali; • funzioni per la descrizione di relazioni quantitative; • rappresentazioni diverse di relazioni funzionali (lingua, tabella, espressione, grafo); • relazioni lineari, proporzionali e inversamente proporzionali.

Attività

	Il piano di studio del settore disciplinare distingue le tre attività *Operare e denominare*, *Esplorare e argomentare* nonché *Matematizzare e rappresentare*.
Operare e denominare	L'attività dell'operare consiste nel mettere in relazione o cambiare concetti, numeri, forme o solidi e registrare i risultati. L'attività del denominare mette l'accento sull'utilizzo del linguaggio matematico. Quest'ultimo facilita una chiara comunicazione e serve a evitare malintesi. Attività centrali: • sfruttare correlazioni per fare i calcoli; • applicare formule e leggi fondamentali (ad es. nella trasformazione e valutazione di espressioni); • calcolare i risultati (calcolo mentale, annotare le proprie vie di calcolo e procedure scritte); • calcoli mentali automatizzati (ad es. tabella dell'addizione e tabelline); • designare, convertire e stimare grandezze; • utilizzare strumenti, attrezzi e ausili nonché strumenti di misurazione; • interpretare e utilizzare concetti e simboli; • operare con forme (scomporre, unire, traslare, ruotare, riflettere, ingrandire, rimpicciolire, sovrapporre); • schizzare, disegnare e creare costruzioni di base.

Esplorare e argomentare	Nell'attività *Esplorare e argomentare* gli allievi studiano e motivano strutture matematiche. In tale contesto sanno scoprire, descrivere, provare, spiegare o valutare conoscenze, correlazioni o relazioni esemplari o generali. Attività centrali: • affrontare quanto sconosciuto, sperimentare, cercare esempi; • formulare ipotesi e domande; • analizzare fatti, rappresentazioni e affermazioni; • chiarire una domanda rilevando e analizzando i dati; • variare sistematicamente numeri, figure, solidi o situazioni; • descrivere, verificare, analizzare criticamente, interpretare e motivare risultati; • scoprire, modificare, continuare, inventare e motivare schemi; • argomentare con esempi e analogie; • fornire prove.
Matematizzare e rappresentare	Nell'attività del matematizzare, situazioni e testi vengono riportati in schizzi, operazioni ed espressioni. Inversamente, si tratta di concretizzare o di illustrare operazioni, espressioni e schizzi. Nei contesti matematici, l'attività del matematizzare significa riconoscere relazioni, analogie o strutture e generalizzarle mediante regole, leggi o formule. Inversamente, espressioni e formule possono essere visualizzate o illustrate con l'aiuto di modelli. La rappresentazione di conoscenze avviene in modo linguistico, con immagini, in modo grafico-astratto e formale oppure anche in modo concreto con oggetti e azioni. Il concetto "rappresentare" ha un significato molto ampio. Esso comprende tutte le attività che rendono i ragionamenti, gli schemi o i fatti ricostruibili, riconoscibili o comprensibili. Attività centrali: • semplificare e rappresentare una situazione; • riconoscere e descrivere schemi, strutture e regolarità; • convertire azioni, immagini, grafici, testi, espressioni o tabelle in un'altra forma di rappresentazione; • rappresentare e interpretare modelli, vie di soluzione, ragionamenti e risultati matematici; • rappresentare contenuti matematici (in forma orale e scritta, con tabelle, figure e solidi, grafici, testi o situazioni); • riportare numeri figurati (quantità facilmente determinabili sulla base della loro disposizione) in schemi o serie di numeri; • visualizzare schemi e serie di numeri (ad es. mediante punti o segni di conteggio).

Ulteriori indicazioni

Competenze di base mancanti e punti di riferimento	In relazione a singole competenze da sviluppare non sono state definite competenze di base. Con riguardo allo sviluppo di tali competenze non si presuppone che gli allievi raggiungano un determinato grado di competenza nel ciclo in questione. Tuttavia essi devono avere la possibilità di lavorare a quei gradi di competenza che rientrano nell'incarico del rispettivo ciclo. In relazione a singole competenze da sviluppare non sono stati definiti punti di riferimento. In tal caso, solo nella seconda metà del ciclo è possibile iniziare a lavorare al relativo grado di competenza.
Ampliamenti	Nel 3° ciclo dello sviluppo delle competenze, prima della competenza di base alcuni contenuti sono contrassegnati con un ampliamento. Questi contenuti non devono essere elaborati da tutti gli allievi. Gli ampliamenti sono richiesti per l'esame d'ammissione per una scuola superiore. Per motivi di logica della materia, essi sono indicati prima della competenza di base.

MA.1 A — Numero e variabile

Operare e denominare

			Rimandi incrociati
	1.	**Gli allievi comprendono e utilizzano concetti e simboli aritmetici. Essi leggono e scrivono numeri.**	
MA.1.A.1		Gli allievi ...	
1	a	» sanno paragonare quantità con elementi disposti in ordine diverso e utilizzare i concetti è/diventa maggiore/minore; è/diventa di più/di meno; sono uguali; più; meno.	
	b	» comprendono e utilizzano i concetti più, meno, uguale e i simboli +, - , =.	
	c	» comprendono e utilizzano i concetti per, maggiore di, minore di, pari, dispari, completare, dimezzare, raddoppiare, decine, unità e i simboli ·, <, >. » sanno leggere e scrivere i numeri naturali fino a 100.	
	d	» comprendono e utilizzano il concetto diviso per e il simbolo :.	
2	e	» comprendono e utilizzano i concetti addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, resto, semiretta numerica, numero quadrato, centinaia, migliaia, valori posizionali. » sanno leggere e scrivere i numeri naturali fino a 1.000.	
	f	» comprendono e utilizzano le nozioni addendo, somma, differenza, fattore, prodotto, quoziente. » sanno leggere e scrivere i numeri naturali fino a 1 milione.	
	g	» comprendono e utilizzano le nozioni frazione, per cento, divisore, multiplo, numeratore, denominatore, approssimare, arrotondare. » utilizzano i simboli %, ≈. » sanno leggere e scrivere i numeri decimali e le frazioni.	
	h	» comprendono e utilizzano i concetti equazione, parentesi, numero primo. » sanno utilizzare i simboli +, -, /, *, =, x^2, (), ≠ e usare di conseguenza la calcolatrice. » sanno esprimere frazioni (denominatori 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100, 1'000), numeri decimali e percentuali negli altri due modi di scrivere.	
3	i	» comprendono e utilizzano i concetti espressione, variabile, incognita, elevato a, potenza, potenza di dieci, segno, numeri positivi, numeri negativi, radice (quadrata). » Ampliamento: comprendono e utilizzano i concetti base, esponente. » sanno utilizzare i simboli √, ≤, ≥ e usare di conseguenza la calcolatrice. » sanno leggere e scrivere i numeri fino a 1 miliardo.	
	j	» sanno leggere e scrivere numeri scritti in notazione scientifica con esponenti positivi (ad es. $1.32 \cdot 10^8 = 132\ 000\ 000$). » sanno leggere e scrivere potenze con base razionale ed esponente naturale.	
	k	» comprendono e utilizzano i concetti numeri naturali, numeri interi, numeri razionali, valore reciproco, radice cubica. » sanno leggere e scrivere i numeri scritti in notazione scientifica, anche con esponenti negativi.	
	l	» comprendono e utilizzano i concetti numeri reali, numeri irrazionali.	

			Rimandi incrociati
	2.	**Gli allievi sanno numerare in modo flessibile, ordinare i numeri per grandezza e approssimare i risultati.**	
	MA.1.A.2	Gli allievi ...	
1	a	» sanno contare fino a 20 elementi e paragonare posizioni di numeri.	
	b	» nell'ambito dei numeri fino a 20 sanno contare in senso progressivo e regressivo partendo da qualsiasi numero. » sanno contare da 2 a 20 a passi di due. » sanno mostrare spontaneamente i numeri da 1 a 10 con le dita e comprendono le quantità fino a 5 senza contare.	
	c	» nell'ambito dei numeri fino a 100 sanno contare in senso progressivo a passi di 1, 2, 5 e 10. » nell'ambito dei numeri fino a 100 sanno ordinare i numeri (ad es. sulla semiretta numerica e sulla tavola dei numeri fino a 100).	
	d	» nell'ambito dei numeri fino a 100 sanno contare in senso progressivo e regressivo partendo da qualsiasi numero. » nell'ambito dei numeri fino a 100 sanno contare in senso progressivo e regressivo partendo da qualsiasi decina a passi di 2, 5 e 10.	
2	e	» nell'ambito dei numeri fino a 1'000 sanno contare in senso progressivo e regressivo partendo da qualsiasi numero a passi di 1, 2, 10 e 100. » sanno ordinare numeri fino a 1'000.	
	f	» nell'ambito dei numeri fino a 1 milione sanno contare in senso progressivo e regressivo partendo da qualsiasi numero a passi adeguati (ad es. da 320'000 a passi di 20'000). » sanno ordinare numeri fino a 1 milione (ad es. determinare la posizione approssimativa di 72'000 su una semiretta numerica).	
	g	» sanno contare in senso progressivo e regressivo partendo da qualsiasi numero decimale a passi adeguati (ad es. da 0,725 a passi di 0,005). » sanno ordinare frazioni con i denominatori 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100. » sanno ordinare numeri decimali (ad es. 1,043; 1,43; 1,05; 1,5; 1,403). » sanno approssimare le operazioni fondamentali con numeri naturali (ad es. 13'567 + 28'902 ≈ 40'000; 592'000 : 195 ≈ 600'000 : 200).	
	h	» sanno approssimare le somme e le differenze con numeri decimali (ad es. 0.723 - 0.04 ≈ 0.7; 23'268 + 4'785 ≈ 28'000). » in calcoli percentuali sanno approssimare i risultati (ad es. 263 di 830 equivale a circa il 30%; il 45% di 13'000 è superiore a 5'000).	
3	i	» Ampliamento: sanno approssimare i prodotti e i quozienti di numeri decimali. (z.B. 0.382 : 42.8 → 0.4 : 40 = 0.4 : 4 : 10 = 0.01; 32.7 : 0.085 → 30 : 0.1 = 300 : 1 = 300).	
	j	» sanno ordinare su una semiretta numerica i numeri razionali positivi e negativi.	

			Rimandi incrociati
	3.	**Gli allievi sanno addizionare, sottrarre, moltiplicare, dividere e potenziare.**	AOS - Correlazioni e regolarità (5)
MA.1.A.3		Gli allievi ...	
1			
	a	» nell'ambito dei numeri fino a 20 sanno raddoppiare, dimezzare, addizionare e sottrarre senza contare.	
	b	» sanno addizionare e sottrarre fino a 100 senza riporti di 10 e senza contare (ad es. 35 + 13). » sanno completare alla decina successiva. » sanno raddoppiare (numeri con le unità 5 e le decine) e dimezzare (decine) fino a 100. » sanno scomporre numeri a due cifre in decine e unità (ad es. 25 in due decine e cinque unità).	
	c	» sanno raddoppiare, dimezzare, addizionare e sottrarre nell'ambito dei numeri fino a 20. » conoscono i prodotti delle tabelline con i fattori 2, 5 e 10. » sanno scomporre i prodotti delle tabelline nei loro fattori (ad es. 36 = 6 · 6 = 4 · 9).	
2	d	» nell'addizione e nella sottrazione sanno annotare le vie di calcolo e verificare i risultati. » sanno addizionare e sottrare per iscritto. » conoscono i prodotti delle tabelline.	
	e	» sanno addizionare e sottrarre a mente fino a 4 cifre significative (ad es. 320'000 + 38'000; 402 + 90). » sanno moltiplicare fino a 4 cifre significative (a mente o annotando vie di calcolo proprie, ad es. 45 240). » sanno dividere numeri naturali per divisori a una cifra (a mente o annotando vie di calcolo proprie, ad es. 231 : 7).	
	f	» sanno addizionare e sottrarre i numeri decimali fino a 5 cifre significative (a mente o annotando vie di calcolo proprie, ad es. 30,8 + 5,6). » sanno semplificare, ampliare, addizionare e sottrarre frazioni con i denominatori 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100 sul modello rettangolo. » sanno effettuare operazioni fondamentali con l'aiuto della calcolatrice.	
	g	» sanno moltiplicare i numeri decimali fino a 5 cifre significative e verificare i risultati (a mente o annotando vie di calcolo proprie, ad es. 308 · 52; 12 · 0,3). » sanno moltiplicare frazioni con i denominatori 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100 sul modello rettangolo. » sanno scrivere frazioni con i denominatori 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100, 1'000 quali numeri decimali. » sanno determinare quanto volte frazioni unitarie sono contenute in numeri interi (ad es. quante volte ⅕ è contenuto in 2- → 2 : ⅕).	
3	h	» sanno effettuare calcoli percentuali con l'aiuto della calcolatrice. » Ampliamento: sanno scomporre numeri naturali in fattori primi.	
	i	» sanno effettuare operazioni fondamentali con numeri razionali. » sanno calcolare radici e potenze con l'aiuto della calcolatrice (ad es. $4^3 \cdot 4^3 = 4'096$; $4^3 + 4^3 = 128$; $\sqrt[3]{8000}$). » Ampliamento: sanno effettuare operazioni fondamentali con frazioni con variabili e inserire numeri: $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}$; $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}$; $\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}$; $a:\frac{c}{b}:d=\frac{a}{c}\cdot\frac{b}{d}$.	

			Rimandi incrociati
	j	» sanno trasformare e calcolare espressioni con potenze e radici quadrate (ad es. $\sqrt{2}+\sqrt{2}=2\sqrt{2}=\sqrt{8}$; $\sqrt{2^3}\cdot\sqrt{3}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$). » sanno addizionare, sottrarre, moltiplicare e dividere numeri scritti in notazione scientifica.	

			Rimandi incrociati AOS - Correlazioni e regolarità (5)
	4.	**Gli allievi sanno paragonare e trasformare espressioni, risolvere equazioni, applicare leggi e regole.**	
MA.1.A.4		Gli allievi ...	
1	a	» sanno eguagliare quantità differenti (ad es. 8 e 4 bottoni ? 6 e 6 bottoni).	
	b	» sanno scomporre in maniera diversa i numeri fino a 20 (ad es. 5 = 1 + 4 = 3 + 2 = 3 + 1 + 1) e trasformarli (proprietà commutativa: ad es. 5 + 3 = 3 + 5).	
	c	» sanno usare l'addizione quale operazione inversa della sottrazione (ad es. 18 - 15 = 3, perché 15 + 3 = 18). » sanno usare le relazioni tra le addizioni applicando la proprietà commutativa (z.B. 2 + 18 = 18 +2) e la proprietà associativa (ad es. 17 + 18 = 17 + 3 + 15 = 20 + 15).	
	d	» sanno usare le relazioni tra prodotti (ad es. 6 · 8 è di 8 maggiore di 5 · 8 oppure con la proprietà commutativa: ad es. 8 · 3 = 3 · 8).	
2	e	» comprendono la divisione quale operazione inversa della moltiplicazione e il rapporto con l'addizione (ad es. 28 : 7 = 4 → 28 = 4 · 7 → 28 = 7 + 7 + 7 + 7). » sanno usare le relazioni tra le tabelline e le moltiplicazioni con le decine.	
	f	» sanno trasformare prodotti tramite raddoppio e dimezzamento (ad es. 8 · 26 = 4 · 52 = 2 · 104). » sanno usare la proprietà associativa per somme e prodotti (ad es. 136 + 58 + 42 = 136 + (58 + 42); 38 · 4 · 25 = 38 · (4 · 25)). » sanno arrotondare i numeri naturali alle decine, alle centinaia e alle migliaia.	
	g	» riconoscono i numeri divisibili per 2, 5, 10, 100, 1'000. » sanno arrotondare i numeri decimali (ad es. 17'456 alle centinaia; 1,745 ai decimi).	
	h	» sanno risolvere equazioni con variabili mediante inserimento od operazioni inverse. » sanno rispettare l'ordine delle operazioni, prima moltiplicazioni e divisioni poi addizioni e sottrazioni, nonché le regole delle parentesi (ad es. 4 + 8 - 2 · 3 = 6; (4 + 8 - 2) · 3 = 30; 4 + (8 - 2) · 3 = 22). » Ampliamento: sanno applicare le regole di divisibilità per 3, 4, 6, 8, 9, 25, 50 e determinare i divisori dei numeri naturali.	
3	i	» sanno scrivere un prodotto di fattori uguali quale potenza e viceversa (ad es. 15 · 15 · 15 = 15^3 ; a · a · a · a = a^4). » sanno applicare la proprietà distributiva nella trasformazione di espressioni (ad es. a · (b + c) = a · b + a · c = ab + ac). » sanno arrotondare in modo sensato i risultati di calcolo. » Ampliamento: comprendono le convenzioni sulla notazione di espressioni algebriche (ad es. abc = a · b · c ma 789 ≠ 7 · 8 · 9).	

			Rimandi incrociati
	j	» Ampliamento: sanno risolvere equazioni lineari con una variabile tramite trasformazioni di equivalenza (ad es. $5x + 3 = 7$). » Ampliamento: sanno addizionare e sottrarre polinomi (ad es. $3(a^2 + 2b) - 2(a^2 + b) = a^2 + 4b$). » Ampliamento: risolvere le parentesi in espressioni aritmetiche e algebriche e scomporre queste ultime in fattori. » Ampliamento: sanno interpretare equazioni a parole (ad es. $x = y + 1 \rightarrow$ x è di 1 maggiore di y) e trasformare equazioni a parole in equazioni matematiche. » Ampliamento: sanno trasformare espressioni con variabili e semplificarle in modo sensato (scomporre in fattori, risolvere le parentesi, semplificare e regole dei segni).	
	k	» sanno addizionare e sottrarre le espressioni con variabili (ad es. $a + 2a + b + 3b + \frac{1}{4} + \frac{3}{8} = 3a + 4b + \frac{5}{8}$).	
	l	» sanno risolvere equazioni quadratiche tramite scomposizione in fattori (ad es. $x^2 - 4 = 0$). » sanno trasformare espressioni con binomi applicando le formule binomiche (ad es. $4a^2 + 12ab + 9b^2 - 4b + 28?$). » sanno applicare le regole di calcolo $a^x \cdot a^y = a^{(x+y)}$ nonché l'ordine prima potenze poi moltiplicazioni e divisioni e infine addizioni e sottrazioni.	
	m	» sanno trasformare espressioni frazionarie con binomi. » sanno rispettare leggi di calcolo in caso di espressioni con potenze e radici nonché in caso di numeri scritti in notazione scientifica. » sanno risolvere equazioni con frazioni con l'incognita nel denominatore (ad es. $\frac{3}{x} + 2 = \frac{4}{x} + 3$) ed equazioni con un parametro (ad es. $ax + a = 7$). » sanno risolvere sistemi di equazioni lineari con 2 incognite.	

MA.1 B — Numero e variabile
Esplorare e argomentare

1. Gli allievi sanno esplorare relazioni tra numeri e operazioni nonché schemi aritmetici e scambiare con altri le conoscenze acquisite.

Rimandi incrociati
AOS - Lingua e comunicazione (8)

		MA.1.B.1 Gli allievi ...	
1	a	» sanno formare schemi con quantità nonché memorizzare, coprire e continuare schemi (ad es. rosso, giallo / rosso, rosso, giallo, giallo/ rosso, giallo).	
	b	» sanno variare in modo sistematico addizioni fino a 20, descrivere o evidenziare gli effetti con materiale illustrativo (ad es. 8 + 8 = 16, 8 + 9 = 17; la somma aumenta di 1 perché il secondo addendo aumenta di 1). » sanno formare, continuare e cambiare serie di numeri (numeri figurati) (ad es. 1, 2, 3 / 2, 3, 4 / 3, 4, 5 / 4, 5, 6).	
	c	» sanno variare in modo sistematico somme e differenze fino a 100 e scambiare con altri gli effetti ottenuti con l'aiuto di materiale illustrativo (ad es. variare i numeri basilari di una piramide numerica; analizzare 25 + 11, 35 + 11, 45 + 11, ...).	
	d	» sanno variare in modo sistematico i prodotti nonché descrivere o evidenziare gli effetti con materiale illustrativo (ad es. 3 · 3, 6 · 3; 3 · 4, 6 · 4; 3 · 5, 6 · 5). » cercano vie di soluzione proprie e le scambiano con altri.	
2	e	» sanno variare in modo sistematico operazioni e scambiare con altri le conoscenze acquisite (ad es. formare risultati identici con 3 numeri < 10: 30 = 8 · 3 + 6 = 7 · 4 + 2 = 7 · 3 + 9; 32 = ...).	
	f	» affrontano esercizi aperti, esplorano relazioni, formulano ipotesi e cercano soluzioni alternative.	
	g	» sanno esplorare e descrivere relazioni operative tra numeri naturali (ad es. la differenza di 2 numeri a cifre invertite è un multiplo di 9: 41 - 14 = 27; 83 - 38 = 45).	
	h	» sanno applicare strategie euristiche: sperimentare, cercare esempi, formare analogie, analizzare le regolarità, fare supposizioni, formulare ipotesi. » sanno formare, continuare, cambiare e descrivere serie di esercizi sistematiche (ad es. coprire con una figura 5 numeri su una tavola di numeri e calcolarne la somma). Traslare la figura di una, due, tre, - posizione(i)).	
	i	» sanno utilizzare strategie euristiche: chiarire il problema con domande, variare in modo sistematico, paragonare con esercizi noti, fare supposizioni, scambiare approcci di soluzione. » sanno esplorare e descrivere relazioni tra numeri razionali (ad es. le distanze tra le frazioni unitarie ½, ⅓, ¼, ... sulla semiretta numerica. Ampliamento: l'aumento dei quozienti con divisori sempre più piccoli, 4 : 2, 4 : 1, 4 : 0.5 ...). » sanno esplorare relazioni aritmetiche mediante la variazione sistematica di numeri, valori posizionali e operazioni e annotare le osservazioni (ad es. 10 : 9 = 1 resto 1, 100 : 9 = 11 resto 1, 1'000 : 9 = ...).	
3	j	» sanno applicare strategie euristiche: verificare ipotesi, ricerca in avanti, ricerca indietro, fare il punto. » Ampliamento: sanno formare, continuare, cambiare e descrivere in forma algebrica schemi aritmetici (ad es. 1 · 4 - 2 · 3 / 2 · 5 - 3 · 4 / 3 · 6 - 4 · 5 / ... → a · (a + 3) - (a + 1)(a + 2)).	
	k	» sanno esplorare relazioni aritmetiche e algebriche, trasferire strutture ad altri esempi numerici e annotare osservazioni (ad es. $10^2 + 10 + 11 = 11^2$; $11^2 + 11 + 12 = 12^2$).	

			Rimandi incrociati
	l	» sanno variare in modo sistematico numeri, cifre e operazioni, formulare osservazioni e attribuirle a espressioni letterali (ad es. quando vale: a · b · c < 100a + 10b + c- Trova esempi e controesempi).	

			Rimandi incrociati AOS - Apprendimento e riflessione (7)
	2.	**Gli allievi sanno spiegare, verificare e motivare affermazioni, ipotesi e risultati relativi a numeri e variabili.**	
MA.1.B.2		Gli allievi ...	
1	a	» sanno verificare affermazioni relative a quantità e posizioni numeriche con l'aiuto di materiale concreto (ad es. una torre di 3 cubetti è più alta di una torre di 2 cubetti).	
	b	» sanno verificare somme e differenze con l'aiuto di materiale illustrativo.	
	c	» sanno verificare prodotti con una somma (ad es. 3 · 4 = 4 + 4 + 4). » sanno verificare differenze con l'operazione inversa (ad es. 27 - 6 = 21 → 21 + 6 = 27).	
	d	» sanno verificare quozienti con l'operazione inversa (ad es. 21 : 3 = 7 → 7 · 3 = 21).	
2	e	» sanno motivare divisioni con resto con l'operazione inversa (ad es. 32 : 6 dà resto, perché 32 non è un numero della tabellina del 6.	
	f	» sanno controllare risultati con calcoli approssimativi. » sanno esplorare e motivare la quantità di cifre di un prodotto o di un quoziente.	
	g	» sanno verificare risultati di operazioni fondamentali mediante semplificazione (ad es. 8 · 13 = 4 · 26 = 2 · 52), scomposizione (ad es. 17.8 + 23.5 = 17 + 3 + 20 + 1.3) o mediante operazioni inverse.	
	h	» sanno esplorare, motivare o confutare affermazioni relative a regolarità aritmetiche (ad es. una somma dispari è il risultato di un'addizione di un numero pari e di un numero dispari; i prodotti di quattro numeri consecutivi sono divisibili per 24). » sanno esplorare e motivare il numero di cifre dopo la virgola nei prodotti o quozienti di numeri decimali (ad es. con l'aiuto della calcolatrice).	
3	i	» Ampliamento: sanno verificare trasformazioni di equivalenza con calcoli di controllo.	
	j	» sanno verificare affermazioni algebriche mediante l'inserimento di numeri (ad es. a^3 + 5a è divisibile per 6: $4^3 + 5 \cdot 4 = 84 \rightarrow 84 : 6 = 14$; $a^{2b} = (a^2)^b$; $2^6 = (2^2)^3 = 2^{2 \cdot 3} = 4^3$; $2^8 = 4^4$; $3^4 = 9^2$).	
	k	» sanno motivare risultati mediante generalizzazione (ad es. il quadrato di un numero è di 1 maggiore del prodotto dei due numeri vicini: $4 \cdot 4 - 1 = 3 \cdot 5 \rightarrow a^2 - 1 = (a - 1)(a + 1)$). » sanno verificare trasformazioni di espressioni e di equivalenza.	

	3.	**Gli allievi sanno usare ausili nell'esplorazione di schemi aritmetici.**	Rimandi incrociati AOS - Correlazioni e regolarità (5)
MA.1.B.3		Gli allievi ...	
1			
	a	» sanno usare il materiale illustrativo nell'esplorazione di schemi aritmetici (ad es. campo dei numeri fino a 20 e piastrine).	
	b	» sanno usare il campo di punti, la tavola del 100 e la semiretta numerica nell'esplorazione di schemi aritmetici (ad es. le posizioni della tabellina del 9 sulla tavola del 100).	
2	c	» sanno usare la tabella dei valori posizionali delle cifre nell'esplorazione di strutture aritmetiche (ad es. posizionare e spostare "elementi" nella tabella dei valori posizionali).	
	d	» sanno attenersi alle istruzioni relative alle sequenze d'azione (ad es. diagrammi di flusso) e applicarle nell'esplorazione di strutture aritmetiche (ad es. 1. Inizia con un numero a due cifre / 2. Se il numero è pari: dividi per 2, altrimenti: moltiplica per 3 e addiziona 1 / 3. Ripeti il punto 2.).	
	e	» sanno usare media elettronici nell'esplorazione di strutture aritmetiche (ad es. convertire 1/11, 2/11, 3/11, ... in numeri decimali periodici e analizzare la stringa di cifre).	MI - Produzione e presentazione
	f	» sanno registrare, ordinare e rappresentare dati con l'aiuto di media elettronici (foglio elettronico).	MI - Produzione e presentazione
3	g	» sanno usare collezioni di formule, opere di consultazione e internet per risolvere esercizi numerici e per esplorare strutture. » sanno utilizzare modelli in un foglio elettronico.	MI - Ricerca e sostegno all'apprendimento MI - Produzione e presentazione
	h	» con l'aiuto di un foglio elettronico sanno risolvere equazioni effettuando variazioni sistematiche nonché inserire e usare formule (ad es. $A = \frac{1}{2}(s \cdot h)$).	MI - Produzione e presentazione

MA.1 C

Numero e variabile

Matematizzare e rappresentare

1. Gli allievi sanno rappresentare, descrivere, scambiare e comprendere vie di calcolo.

Rimandi incrociati
AOS - Fantasia e creatività (6)

		MA.1.C.1 Gli allievi ...
1	a	» sanno mostrare come contano.
	b	» sanno rappresentare somme e comprendere rappresentazioni (ad es. sul campo dei numeri fino a 20 o sulla semiretta numerica).
	c	» sanno rappresentare e comprendere vie di calcolo relative ad addizioni e sottrazioni (ad es. 18 + 14 con l'aiuto della striscia numerica).
	d	» riconoscono relazioni moltiplicative in modelli grafici, in particolare raddoppi e moltiplicazioni con fattori maggiori / minori di 1 (ad es. 3 · 4 e 6 · 4 quale duplicazione in uno schieramento).
2	e	» sanno rappresentare, scambiare e comprendere vie di calcolo relative alle operazioni fondamentali (ad es. 80 + 5 + 5 + 5 + 5 = 80 + 4 · 5; 347 - 160 → 160 + 40 + 147 = 347).
	f	» sanno rappresentare, scambiare e comprendere vie di calcolo relative alle operazioni fondamentali con numeri decimali (ad es. scomporre 35.7 + 67.8 in diversi addendi e rappresentare sulla striscia numerica).
	g	» sanno rappresentare e descrivere somme, differenze e prodotti di frazioni e di numeri decimali con modelli idonei (ad es. prodotto: ⅓ di ¾ con il modello rettangolo; somma: ½ + ¼ con il modello cerchio).
3	h	» sanno rappresentare e descrivere nonché generalizzare operazioni con numeri e variabili (ad es. 18 · 22 = (20 - 2)(20 + 2) → (a - b)(a + b) quale area).
	i	» sanno distinguere tra risultati esatti e risultati arrotondati. » decidono a seconda della situazione se operare con valori arrotondati o con valori esatti (ad es. $\sqrt{2}$ o 1.41).

2. Gli allievi sanno illustrare, descrivere e generalizzare quantità, serie di numeri ed espressioni.

Rimandi incrociati
AOS - Apprendimento e riflessione (7)

		MA.1.C.2 Gli allievi ...
1	a	» sanno rappresentare quantità in modi diversi (ad es. con punti o segni di conteggio) e disporle in modi diversi (ad es. su una retta e su una superficie).
	b	» sanno rappresentare in modo strutturato le quantità fino a 20 (ad es. orientandosi ai numeri 5 e 10: 9 = 5 + 4; 12 = 10 + 2). » sanno concretizzare addizioni e sottrazioni con azioni, storielle aritmetiche e immagini.
	c	» sanno rappresentare l'importanza delle cifre nel sistema di numerazione posizionale (ad es. 5 bastoncini delle decine e 7 cubetti delle unità rappresentano 57). » sanno indicare o descrivere relazioni all'interno di addizioni o sottrazioni e tra addizioni e sottrazioni (ad es. in una serie di esercizi sistematica mostrare la modifica delle somme).

			Rimandi incrociati
2	d	» sanno illustrare operazioni fondamentali con azioni, immagini contestuali, storielle aritmetiche e strutture grafiche nonché interpretare illustrazioni. » sanno mostrare e descrivere relazioni all'interno e tra operazioni fondamentali (ad es. la modifica dei prodotti 1 · 3, 2 · 4, 3 · 5, 4 · 6, ...).	
	e	» sanno rappresentare l'importanza delle cifre nel sistema di numerazione posizionale (ad es. 2 piatti delle centinaia, 5 bastoncini delle decine e 7 cubetti delle unità rappresentano 257).	
	f	» sanno illustrare serie di numeri e prodotti (ad es. 14 · 14 con la moltiplicazione araba (per gelosia); la serie di numeri 1, 3, 6, 10, ... con punti).	
	g	» sanno concretizzare con esempi delle regolarità nel settore dei numeri naturali (ad es. numeri quadrati hanno un numero dispari di divisori → 8594: 1, 2, 4, 8, 16). » sanno rappresentare e paragonare frazioni con i denominatori 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 nonché interpretare rappresentazioni (ad es. modello cerchio, modello rettangolo, semiretta numerica). » sanno descrivere le serie di numeri con numeri razionali positivi (ad es. ½, ¼, ⅛, ...; 0,7, 0,77, 0,777, ...).	
3	h	» sanno matematizzare e inventare indovinelli matematici (ad es. triplicando un numero e addizionando 3 si ottiene 33). » sanno descrivere serie di figure con un'espressione numerica (ad es. il numero di facce visibili di torri composte da 1, 2, 3, 4, ... cubi).	
	i	» sanno descrivere correlazioni tra espressioni e figure (ad es. interpretare n(n+1) quale rettangolo; rappresentare quale quadrato la somma dei primi n numeri dispari: 1 + 3 + 5 + 7 = 4 · 4). » sanno formare espressioni relative alle lunghezze di segmenti, aree e volumi e interpretare espressioni corrispondenti. » sanno illustrare espressioni algebriche e aritmetiche, in particolare con testo, simboli e schizzi (ad es. il prodotto di due binomi, la somma di tre numeri consecutivi). » sanno generalizzare regolarità aritmetiche con espressioni letterali (ad es. 3(4 + 5) = 3 · 4 + 3 · 5 ? a(b + c) = ab + ac). » Ampliamento: sanno formulare strutture aritmetiche in forma algebrica (ad es. i prodotti di 2 · 3 · 4 / 3 · 4 · 5 / 5 · 6 · 7, ... sono divisibili per 6 ? a(a + 1) · (a + 2) · ? è un numero intero).	
	j	» sanno interpretare espressioni in forma geometrica (ad es. $a^2 \cdot b$ quale parallelepipedo con base quadrata, a · b quale rettangolo con i lati a e b e a + b quale somma di due segmenti). » sanno tradurre serie di figure lineari in un'espressione (ad es. la quantità di legnetti necessari per disporre una serie di n triangoli equilateri quale 2n + 1).	
	k	» sanno comprovare o illustrare numericamente enunciati relativi a serie di numeri ed espressioni (ad es. ½n(n+1) + ½(n+1)(n+2) è un numero al quadrato n = 1 → 1 + 3 = 4, n = 2 → 3 + 6 = 9, ... n = 6 → 21 + 28 = 49). » sanno riconoscere la crescita lineare, quadratica ed esponenziale in espressioni, serie di numeri e grafici nonché descrivere differenze.	

MA.2 A

Forma e spazio

Operare e denominare

1. Gli allievi comprendono e utilizzano concetti e simboli.

Rimandi incrociati
ATT.2.C.1.2a
ATT.2.C.1.2b
ATT.2.C.1.2c

		MA.2.A.1 Gli allievi ...	
1	a	» sanno disegnare e ordinare linee (ad es. linee corte, lunghe, dritte, ondulate). » sanno denominare cerchio, triangolo, rettangolo, quadrato, cubo e sfera.	
	b	» sanno ordinare e descrivere segmenti, cerchi, triangoli, quadrati, rettangoli nonché sfere e cubi. Utilizzano i concetti più lungo, più corto, il più lungo, il più corto, maggiore, minore, il più grande, il più piccolo. » sanno identificare (ad es. seguire la linea del perimetro) e denominare figure intersecanti.	
	c	» descrivono posizioni nello spazio con i concetti tra, accanto, su, sopra, sotto, dentro, fuori, in mezzo, davanti, dietro, sinistra, destra.	NEUS.8.4.a
	d	» capiscono e utilizzano i concetti figura, lunghezza, larghezza, area, solido, riflettere, traslare.	
2	e	» capiscono e utilizzano i concetti punto, vertice, spigolo, faccia, cubo, parallelepipedo.	
	f	» riconoscono e denominano solidi geometrici (cubo, parallelepipedo, sfera, cilindro, piramide) e figure nell'ambiente e su immagini.	
	g	» comprendono e utilizzano i concetti lato, diagonale, diametro, raggio, area, centro, parallela, linea, retta, segmento, reticolo, punto d'intersezione, intersecare, verticale, simmetria, simmetria assiale, perimetro, angolo, posizione perpendicolare, traslazione, squadra geometrica. » utilizzano i simboli per angoli retti e linee parallele.	
	h	» comprendono e utilizzano i concetti coordinate, vista o veduta, vista laterale, vista dall'alto, vista frontale.	
3	i	» comprendono e utilizzano i concetti mediana, bisettrice, altezza, perpendicolare, linea di base, superficie di base, asse del segmento, lato di un angolo, sviluppo, circonferenza circoscritta, circonferenza inscritta, quadrilatero, poligono, rombo, parallelogramma, deltoide, trapezio, isoscele, equilatero, ottusangolo, acutangolo, simmetria centrale, rotazione, punto origine, punto immagine, congruente, sistema di coordinate, bidimensionale, tridimensionale. » sanno dotare oggetti geometrici di didascalie corrette: punti, punti immagine, lati e angoli di triangoli e quadrilateri.	
	j	» comprendono e utilizzano i concetti coordinata x, coordinata y, asse delle x (asse delle ascisse), asse delle y (asse delle ordinate), segmento unitario, superficie laterale, prisma, cilindro. » sanno caratterizzare triangoli e quadrilateri secondo gli angoli, il parallelismo, le diagonali, la lunghezza dei lati.	
	k	» comprendono e utilizzano i concetti congruenza (isometria), base, cono, prisma, piramide. π.	

			Rimandi incrociati
	l	» comprendono e utilizzano i concetti tetraedro, diagonale del solido, altezza del solido, altezza laterale, settore circolare, vertice, somiglianza, ipotenusa, cateto, tangente, corda. » sanno descrivere solidi attraverso le loro caratteristiche (lunghezze di segmenti, parallelismo di segmenti, angoli tra segmenti e superfici, area, volume, diagonali del solido, sviluppo, numero e forma delle facce, vertici e spigoli.	

			Rimandi incrociati AOS - Orientamento nello spazio (4)
	2.	**Gli allievi sanno disegnare, scomporre e comporre figure e solidi.**	
MA.2.A.2		Gli allievi ...	
1	a	» sanno memorizzare schemi con 3 figure diverse, continuarli e formare modelli propri (ad es. cerchio, triangolo, quadrato).	
	b	» sanno disegnare un triangolo, un quadrato, un rettangolo e un cerchio con e senza modello nonché formare sfere e cubi. » sanno formare figure e solidi unendo le varie parti.	
	c	» sanno ricalcare, completare in modo simmetrico o riflettere figure nelle griglie nonché disegnare assi di simmetria. » sanno scomporre e comporre rettangoli, quadrati, triangoli, cerchi, sfere e cubi (ad es. piegare, tagliare e incollare; parti del tangram). » sanno descrivere, continuare e variare figure ornamentali (ad es. continuare un cerchio, un triangolo, un quadrato o un rettangolo e variare la successione o la posizione).	
2	d	» sanno ingrandire, rimpicciolire e traslare figure nelle griglie. » sanno scomporre poligoni in triangoli e quadrilateri e comporre figure (ad es. formare figure con triangoli).	
	e	» sanno pavimentare in diversi modi con motivi basilari (ad es. con triangoli o pentamini). » sanno riflettere figure rispetto ad assi e schizzare immagini riflesse.	
	f	» sanno traslare, ribaltare e ruotare solidi reali e riconoscere le trasformazioni corrispondenti (ad es. ribaltare due volte un cubo).	
	g	» sanno ingrandire, rimpicciolire, riflettere e traslare linee e figure con l'aiuto della squadra geometrica e riconoscere le trasformazioni corrispondenti.	
3	h	» sanno ruotare figure nelle griglie di 90°, 180° (simmetria centrale) e di 270° e riconoscere le trasformazioni corrispondenti.	
	i	» sanno riflettere figure rispetto a un'asse o a un punto con l'aiuto della squadra geometrica, traslarle nonché ruotarle di 90°, 180° e 270° con l'aiuto del compasso e della squadra geometrica.	
	j	» sanno ingrandire e ridurre figure e parallelepipedi con rapporto e centro di omotetia prescritti. » sanno eseguire e variare trasformazioni nel sistema di coordinate secondo le istruzioni (ad es. le coordinate x restano costanti, le coordinate y vengono raddoppiate).	

		3. Gli allievi sanno determinare e calcolare lunghezze, aree e volumi.	Rimandi incrociati AOS - Correlazioni e regolarità (5)
	MA.2.A.3	Gli allievi ...	
1			
	a	» comprendono la costanza di lunghezze e volumi in caso di mutamento della forma (ad es. lunghezza inviariata in caso di piegamento di fili metallici). » sanno confrontare le lunghezze di linee diverse (ad es. vie su una carta millimetrata).	
	b	» sanno confrontare lunghezze mediante grandezze ausiliarie (ad es. lunghezza di un dito o griglie) e misurarle con una precisione di 1 cm. » sanno misurare e confrontare il contenuto di contenitori con l'aiuto di un bicchiere.	
	c	» sanno confrontare le lunghezze dei lati e le aree di triangoli e quadrilateri nonché i volumi di cubi e parallelepipedi (ad es. coprire due rettangoli di grandezza differente con dei quadrati).	
2	d	» sanno determinare aree con quadrati unitari (ad es. l'aula in base a metri quadrati).	
	e	» sanno misurare e calcolare il perimetro di poligoni. » sanno calcolare l'area di quadrati e rettangoli. » sanno formare parallelepipedi con un numero di cubi dato e scomporre parallelepipedi in un numero determinato di parallelepipedi.	
	f	» sanno calcolare i volumi di parallelepipedi. » sanno determinare approssimativamente l'area di figure non rettangolari in griglie (ad es. contare il numero di quadrati unitari all'interno di un cerchio).	
3	g	» sanno scomporre poligoni e prismi retti allo scopo di calcolare le aree e i volumi. » sanno calcolare l'area di triangoli e quadrilateri. » sanno calcolare la lunghezza degli spigoli, le facce e i volumi di parallelepipedi.	
	h	» sanno calcolare lunghezze e aree con il teorema di Pitagora. » sanno utilizzare formule e il foglio elettronico per calcoli geometrici.	MI - Produzione e presentazione
	i	» sanno calcolare il perimetro e l'area di cerchi. » sanno calcolare le lunghezze degli spigoli, le aree e i volumi di prismi retti e di cilindri. » sanno stimare i volumi di un solido di forma qualsiasi scomponendolo o rapportandolo a solidi noti.	
	j	» sanno calcolare i segmenti, le aree e i volumi di piramidi, coni e sfere. » sanno determinare gli angoli sulla base di somme degli angoli, del teorema di Talete, di similitudine e di congruenza.	
	k	» sanno riconoscere similitudini e calcolare lunghezze, aree e volumi di figure e solidi simili.	

MA.2 B — Forma e spazio
Esplorare e argomentare

			Rimandi incrociati
		1. Gli allievi sanno esplorare relazioni geometriche, in particolare tra lunghezze, aree e volumi, formulare ipotesi e scambiare con altri le conoscenze acquisite.	AOS - Orientamento nello spazio (4)
	MA.2.B.1	Gli allievi ...	
1	a	» sanno identificare cerchi, triangoli, quadrati, rettangoli, sfere e cubi attraverso il tatto.	
	b	» sperimentano con lo specchio e scoprono simmetrie.	
	c	» esplorano simmetrie su figure e oggetti e formulano ipotesi (ad es. simmetrie sulla facciata di un edificio).	
	d	» esplorano figure e solidi e sanno formulare relazioni (ad es. le facce di un parallelepipedo sono dei rettangoli).	
2	e	» sanno formare figure con un perimetro dato (ad es. formare triangoli con 5, 6, o 7 fiammiferi).	
	f	» sanno esplorare relazioni tra le lunghezze dei lati e l'area di rettangoli all'interno di una griglia.	
	g	» sanno variare sistematicamente segmenti di figure, esplorare gli effetti, formulare ipotesi e scambiarle con altri (ad es. area di un rettangolo con perimetro dato con una griglia).	
	h	» sanno formulare ipotesi nell'esplorazione di relazioni geometriche, verificarle ed eventualmente formulare nuove ipotesi. » affrontano esercizi di ricerca relativi a forma e spazio (ad es. disegnare rettangoli su linee di griglia e analizzare il numero di punti della griglia sulle diagonali).	
3	i	» sanno utilizzare il computer per esplorare relazioni geometriche (ad es. la posizione del centro della circonferenza circoscritta nei triangoli acutangoli, rettangoli e ottusangoli).	MI - Ricerca e sostegno all'apprendimento
	j	» sanno variare relazioni geometriche in poligoni, in particolare tra angoli, lunghezze e aree, scambiare con altri ipotesi al riguardo (ad es. traslare il vertice di un triangolo parallelamente alla linea di base; relazioni tra angoli in una griglia di triangoli). » sanno utilizzare software geometrico dinamico per esplorare relazioni geometriche (ad es. il rapporto dei segmenti parziali nelle mediane; la posizione del centro della circonferenza circoscritta in caso di triangoli diversi).	MI - Ricerca e sostegno all'apprendimento
	k	» sanno variare sistematicamente angoli, segmenti e aree di figure e solidi nonché formulare ipotesi (ad es. angoli su una corda nel cerchio, rapporto tra il diametro e il perimetro). » sanno variare sistematicamente la lunghezza degli spigoli, le superfici o i volumi di solidi e formulare correlazioni (ad es. variazione della lunghezza degli spigoli, delle aree e dei volumi di un parallelepipedo in caso di dimezzamento / raddoppiamento di tutti gli spigoli). » sanno risolvere in modo costruttivo problemi geometrici con software geometrico dinamico nonché variare sistematicamente figure e correlazioni (ad es. paragonare i quadrati sopra i due lati più corti di un triangoli al quadrato più grande).	
	l	» sanno analizzare problemi che si pongono nella geometria combinatoria (ad es. numero di diagonali del solido in solidi platonici).	

	2.	**Gli allievi sanno verificare affermazioni e formule riguardo a relazioni geometriche, dimostrarle con esempi e motivarle.**	Rimandi incrociati AOS - Autonomia e comportamento sociale (9)
MA.2.B.2		Gli allievi ...	
2	a	» sanno esplorare e descrivere le caratteristiche di figure e solidi (ad es. dimezzando un quadrato vengono creati, tra l'altro, dei triangoli o dei rettangoli).	
	b	» sanno applicare strategie euristiche: variare linee e angoli, schizzare esempi, confrontare figure e solidi. » sanno verificare sviluppi di cubi e parallelepipedi tramite piegatura.	
	c	» sanno verificare affermazioni relative a relazioni geometriche nel triangolo, nel quadrilatero e nel cerchio (ad es. un cerchio e un quadrilatero possono presentare più di 4 punti di intersezione).	
	d	» sanno verificare e motivare o confutare affermazioni nonché formule relative al calcolo del perimetro e dell'area di un quadrato e di un rettangolo (ad es. nei rettangoli e nei quadrati le diagonali si intersecano ad angolo retto).	
3	e	» sanno applicare strategie euristiche: pianificare, schizzare, analizzare esempi, lavorare in avanti, lavorare a ritroso partendo da una soluzione supposta. » sanno comprovare affermazioni e formule per calcolare l'area di triangoli e quadrilateri con schizzi e modelli (ad es. le diagonali scompongono un rettangolo in quattro triangoli della stessa area; l'area di un rombo è pari alla metà del prodotto delle lunghezze delle diagonali).	
	f	» sanno spiegare con esempi formule e caratteristiche geometriche (ad es. formula per calcolare l'area di un triangolo, lunghezza identica delle quattro diagonali del solido nel parallelepipedo; in un triangolo rettangolo la somma dei due angoli acuti è di 90°).	
	g	» sanno illustrare formule per calcolare il volume di prismi e piramidi (ad es. scomporre, tramite intersezioni, un cubo in piramidi e determinarne i volumi). » sanno comprovare, adducendo degli esempi, teoremi di geometria piana e comprendere le motivazioni (ad es. teorema di Pitagora, teorema dell'angolo alla circonferenza, teorema di Talete).	
	h	» sanno combinare il sapere geometrico e quello algebrico e trarre conclusioni (ad es. in un triangolo rettangolo isoscele non tutte le lunghezze dei lati possono essere un numero intero).	

MA.2 C

Forma e spazio
Matematizzare e rappresentare

1. Gli allievi sanno rappresentare solidi e relazioni spaziali.

Rimandi incrociati
AOS - Fantasia e creatività (6)

		MA.2.C.1 Gli allievi ...	
1	a	» sanno rappresentare figure con tecniche e materiali differenti (ad es. disegnare, piegare).	
	b	» sanno rappresentare oggetti quali figure e solidi (ad es. un tavolo quale rettangolo, la chioma di un albero quale sfera).	
	c	» sanno rappresentare solidi prestabiliti con cubetti per costruzioni.	
	d	» sanno disegnare la vista dall'alto di costruzioni con cubetti su carta quadrettata.	
2	e	» sanno schizzare la vista dall'alto, la vista frontale e la vista laterale di parallelepipedi e costruzioni con cubetti. » sanno realizzare e descrivere costruzioni con cubetti secondo la vista dall'alto e la vista laterale.	
	f	» sanno schizzare cubi e parallelepipedi rettangoli in proiezione obliqua.	
	g	» sanno costruire cubi e parallelepipedi con quadrati e rettangoli e viceversa disegnare lo sviluppo di cubi e parallelepipedi tramite srotolamento.	
	h	» sanno schizzare e descrivere solidi composti (ad es. da scatole, rotoli e prismi).	
3	i	» sanno disegnare in una griglia la proiezione obliqua, la vista dall'alto, la vista frontale e la vista laterale di solidi con angoli retti (ad es. 3 parallelepipedi disposti spostati).	MA.2.C.1.l
	j	» Ampliamento: sanno schizzare e disegnare segmenti e piani in parallelepipedi e cubi (ad es. piani d'intersezione in un parallelepipedo). » Ampliamento: sanno disegnare e rappresentare solidi su computer.	
	k	» sanno schizzare prismi e piramidi e rappresentarli in proiezione obliqua, con vista dall'alto, vista frontale e vista laterale nonché disegnare il loro sviluppo.	
	l	» sanno tracciare schizzi per modelli in scala o creare modelli (ad es. sviluppo di un tetto a due falde in scala 1:50).	MA.2.C.1.i

			Rimandi incrociati
	2.	**Gli allievi sanno piegare, schizzare, disegnare e costruire figure nonché scambiare e verificare rappresentazioni di geometria piana.**	
MA.2.C.2		Gli allievi ...	
1	a	» sanno dimezzare figure simmetriche tramite piegatura (ad es. triangolo, quadrato, rettangolo, cerchio, alberi, animali). » sanno tagliare con le forbici strisce, angoli e linee curve e raccogliere esperienze con profili ritagliati.	
	b	» sanno dimezzare l'area di quadrati e rettangoli (ad es. piegare un rettangolo in quattro strisce di pari dimensioni e colorarne 2).	
	c	» sanno piegare quadrati, rettangoli, cerchi in 2, 4, 8 o 16 parti di pari grandezza.	
	d	» sanno piegare secondo istruzioni per immagini (ad es. barchetta).	
2	e	» sanno disegnare rettangoli con lati dalla lunghezza prescritta. » sanno disegnare, variare e descrivere ornamenti con l'aiuto del compasso e della riga.	
	f	» sanno disegnare con griglie, compasso e squadra geometrica (ad es. linee parallele, angoli retti, triangoli rettangoli, quadrati e rettangoli).	
	g	» sanno comprendere, descrivere e verificare piegature, schizzi e disegni. » sanno trasferire angoli e misurare angoli con l'aiuto della squadra geometrica. » sanno disegnare, variare e disporre forme con l'aiuto del computer. » sanno inserire dei comandi per disegnare forme in un ambiente di programmazione, variarli e descriverne gli effetti (ad es. avanti, girare a sinistra, avanti).	MI.2.2.f
3	h	» sanno disegnare verticali, bisettrici e assi del segmento con l'aiuto della squadra geometrica. » sanno costruire bisettrici, assi del segmento e triangoli equilateri con l'aiuto del compasso e della riga. » sanno disegnare figure su computer.	
	i	» sanno schizzare figure e relazioni geometriche ed eseguire disegni con l'aiuto della squadra geometrica e del compasso oppure di software di geometria dinamico (ad es. disegnare o costruire un parallelogramma con a, b e h_a).	
	j	» sanno descrivere in linguaggio settoriale rappresentazioni e costruzioni geometriche.	

		3. Gli allievi sanno immaginarsi figure e solidi in posizioni diverse, rappresentare e descrivere cambiamenti (geometria mentale).	Rimandi incrociati AOS - Orientamento nello spazio (4)
MA.2.C.3		Gli allievi ...	
1	a	» sanno identificare figure e solidi coperti attraverso il tatto, ricalcarli o modellarli e descriverli.	
	b	» sanno determinare le differenze tra forme visibili o posizioni nello spazio e immagini in memoria.	
	c	» sanno ricopiare o ricostruire a memoria figure, solidi e il loro collocamento (ad es. ricostruire una costruzione con 7 cubetti o riposizionare bastoncini secondo un modello).	
2	d	» sanno modificare la posizione di una figura o di un parallelepipedo nell'immaginazione nonché descrivere cambiamenti (ad es. ruotare mentalmente di 180° una cattedra). » sanno verificare sviluppi di cubi e parallelepipedi nell'immaginazione.	
	e	» sanno scomporre e comporre solidi nell'immaginazione (ad es. costruire una figura data con due pezzi di un cubo soma). » sanno eseguire operazioni sul modello e descrivere i risultati (ad es. ribaltare un cubo 4 volte di modo che in alto si trovi di nuovo lo stesso numero di punti).	
3	f	» sanno girare e spostare figure e solidi nell'immaginazione (ad es. viste di un solido con un numero di cubetti compreso tra 5 e 8).	
	g	» sanno variare solidi nell'immaginazione e descrivere i risultati (ad es. levigare tutti gli angoli di un cubo nell'immaginazione e descrivere il nuovo corpo). » sanno eseguire operazioni in testa e rappresentare i risultati (ad es. ruotare una costruzione con 4 cubetti di 90° e schizzarla).	

		4. Gli allievi sanno determinare le coordinate di figure e solidi all'interno di un sistema di coordinate o rappresentare figure e solidi sulla base delle loro coordinate nonché leggere e disegnare piani.	Rimandi incrociati
MA.2.C.4		Gli allievi ...	
1			
	a	» sanno riportare in una griglia a punti vuota figure basilari e composte disegnate in una griglia a punti.	
	b	» sanno determinare posizioni all'interno di un sistema di coordinate (ad es. affondare le navi su una tavola del 100 con le coordinate 2 u 5 d / 7 u 1 d / ...).	
	c	» sanno rappresentare oggetti in un piano (ad es. ripartizione dei posti in aula).	
2	d	» sanno disegnare, spostare in orizzontale e in verticale figure all'interno di un sistema di coordinate nonché indicare le coordinate dei vertici.	
	e	» sanno leggere e utilizzare piani e fotografie per l'orientamento nello spazio.	
	f	» sanno disegnare figure in base a coordinate nonché determinare le coordinate di punti (ad es. tendere figure sul geopiano secondo le coordinate e disegnarle).	NEUS.8.5.f

			Rimandi incrociati
3	g	» sanno disegnare in scala il piano di un appartamento e leggere piani di questo tipo. » sanno schizzare percorsi e posizioni (ad es. percorso casa-scuola) e utilizzare piani di questo tipo.	NEUS.8.5.h
	h	» sanno rappresentare in scala le posizioni di oggetti all'interno di un sistema di coordinate (ad es. piazzale per la pausa).	
	i	» sanno rappresentare figure nel sistema di coordinate cartesiano (anche con coordinate negative e non intere). » sanno calcolare distanze e aree all'interno di un sistema di coordinate.	
	j	» sanno rappresentare trasformazioni geometriche all'interno di un sistema di coordinate (ad es. riflessione di un triangolo rispetto alla retta x = 2).	

MA.3 A

Grandezze, funzioni, dati e casualità

Operare e denominare

			Rimandi incrociati
		1. Gli allievi comprendono e utilizzano i concetti e i simboli relativi a grandezze, funzioni, dati e casualità.	AOS - Apprendimento e riflessione (7) NEUS.9.1
	MA.3.A.1	Gli allievi ...	
1	a	» sanno descrivere oggetti e situazioni con lungo/breve (in termini temporali), lungo/corto (in termini spaziali), veloce/lento, prima/dopo, largo/stretto, spesso/sottile, grande/piccolo, pesante/leggero.	
	b	» comprendono e utilizzano i concetti denaro, monete e banconote tra 1 e 20 franchi. » sanno descrivere differenze tra oggetti e situazioni con forme di comparativo, in particolare in riferimento a prezzi, lunghezze, indicazioni temporali, durate, pesi e capacità (ad es. B è più pesante di A, C è il più pesante).	NEUS.9.1.b
	c	» comprendono e utilizzano i concetti lunghezza, metri, centimetri, tempo, ore, minuti, franchi, centesimi, prezzo. » sanno orientarsi a grandezze di riferimento: 1 centimetro, 1 metro. » sanno utilizzare le unità di misura di denaro e lunghezza nonché le abbreviazioni fr., ct., cm, m.	NEUS.6.5.c
	d	» sanno formare somme di denaro fino a 100 franchi con monete e banconote.	
2	e	» comprendono e utilizzano i concetti peso, capacità, indicazione temporale, durata, secondo. » sanno orientarsi a grandezze di riferimento: 1 km, 1 dm, 1 mm, 1 kg, 100 g, 1 l, 1 dl, 1 h, 1 min (ad es. associare 1 kg a un pacchetto di farina). » sanno denominare e utilizzare unità di misura e le loro abbreviazioni: misure di lunghezza (km, dm, mm), misure di capacità (l, dl), pesi (kg, g), tempo (h, min).	
	f	» sanno denominare e utilizzare unità di misura e le loro abbreviazioni: misure di capacità (l, dl, cl, ml), pesi (t, kg, g, mg), misure di tempo (h, min, s). » sanno orientarsi a grandezze di riferimento: 1 s, 1 min. » comprendono e sanno utilizzare prefissi: chilo, deci, centi, milli.	
	g	» comprendono e utilizzano i concetti (im)probabile, (im)possibile, certo.	
	h	» comprendono e utilizzano i concetti proporzionalità, area, volume, capacità, valore medio/media aritmetica, diagramma circolare, diagramma a colonne, diagramma a linee, dati, frequenza, casualità, memoria. » sanno orientarsi a grandezze di riferimento: 1 m^2, 1 dm^2, 1 cm^2, 1 mm^2, 1 bit, 1 byte, 1 kB. » sanno denominare le unità di misura e utilizzare le loro abbreviazioni: misure di superficie (km^2, m^2, dm^2, cm^2, mm^2), misure di tempo (d, h, min, s).	MI.2.3.f
	i	» sanno orientarsi a grandezze di riferimento: 1 m^3, 1 dm^3, 1 cm^3. » comprendono e sanno utilizzare prefissi: mega, giga, tera.	
3	j	» comprendono e utilizzano i concetti sistema di coordinate, valuta, media aritmetica (ampliamento: proporzionalità indiretta). » sanno utilizzare le unità di misura e le loro abbreviazioni nonché orientarsi a grandezze di riferimento: misure di superficie (km^2, ha, a, m^2, dm^2, cm^2, mm^2), misure di volume (km^3, m^3, dm^3, cm^3, mm^3), denaro (CHF, €, $).	

			Rimandi incrociati
	k	» comprendono e utilizzano i concetti frequenza assoluta e relativa, coordinata x (ascissa), coordinata y (ordinata), asse delle x (asse delle ascisse), asse delle y (asse delle ordinate), segmento unitario, probabilità. » sanno utilizzare le unità di misura e le loro abbreviazioni: velocità (km/h, m/s, kB/s, dpi).	
	l	» comprendono e utilizzano i concetti pendenza in %, interesse, tasso d'interesse, capitale, sconto, lordo, netto.	
	m	» comprendono e utilizzano i concetti funzione (lineare), eventi certi, possibili, impossibili, diagramma di flusso, bit, byte. » comprendono e sanno utilizzare prefissi: micro, nano. » sanno utilizzare le unità di misura e le loro abbreviazioni: densità (kg/dm³, g/cm³).	
	n	» comprendono e utilizzano i concetti crescita esponenziale, fattoriale.	

			Rimandi incrociati AOS - Orientamento temporale (3)
	2.	**Gli allievi sanno stimare, misurare, convertire, arrotondare grandezze e fare dei calcoli con esse.**	
MA.3.A.2		Gli allievi ...	
1	a	» sanno distribuire lunghezze e volumi (ad es. tagliare una corda in parti uguali o dividere acqua nei bicchieri). » sanno dividere un giorno in mattino, mezzogiorno, pomeriggio, sera e notte (ad es. attribuire le attività alle parti del giorno).	NEUS.9.1.a
	b	» sanno formare nonché addizionare e sottrarre somme intere di franchi fino a 20 franchi. » sanno determinare l'ora con una precisione di mezz'ora.	
	c	» sanno stimare, misurare e addizionare lunghezze fino a 1 m (ad es. 15 cm + 35 cm). » sanno raddoppiare e dimezzare lunghezze e somme di denaro, dividere 1 metro in 2, 5 e 10 parti uguali nonché formare somme intere di franchi fino a 100 franchi con monete e banconote.	
	d	» sanno formare, addizionare e sottrarre somme di denaro con fr. e cts. (ad es. formare 20 fr. con 2 · 5 fr. + 5 · 2 fr.; 25 fr. 60 cts. + 14 fr. 30 cts.). » sanno determinare l'ora analogica e digitale.	
2	e	» sanno stimare e misurare grandezze e convertirle in unità di misura vicine: l, dl; m, cm, mm; kg, g (ad es. 2'000 g = 2 kg). » sanno addizionare, sottrarre e moltiplicare grandezze: l, dl; m, cm, mm; kg, g (ad es. 3 cm 5 mm + 2 cm 7 mm). » sanno stimare lunghezze, volumi e pesi e rapportarli a valori rappresentanti.	
	f	» sanno stimare e misurare lunghezze, pesi, capacità, indicazioni temporali e durate nonché indicarli con un'unità di misura appropriata.	NEUS.3.1.f
	g	» sanno calcolare con lunghezze, pesi, volumi e indicazioni temporali nonché convertire i valori corrispondenti in unità di misura vicine.	
	h	» sanno stimare, determinare, confrontare, arrotondare grandezze (denaro, lunghezze, peso e massa, tempo, volumi [l]) e fare dei calcoli con esse, convertirle in unità di misura vicine e scriverle in due unità denominate.	

			Rimandi incrociati
3	i	» sanno stimare aree e volumi [m³] in un'unità di misura appropriata e convertirli in unità di misura vicine. » sanno confrontare grandezze in modo assoluto e relativo (ad es. 120 pezzi o il 60% o ⅗ di un insieme). » sanno misurare distanze e durate per calcolare la velocità.	
	j	» sanno utilizzare il sistema delle unità di misura decimali (sistema SI) e attribuire i prefissi mega, chilo, deci, centi e milli alle potenze di dieci.	
	k	» sanno fare calcoli con valori numerici di grandezze composti e convertire grandezze da un'unità a un'altra. » sanno convertire i valori di velocità (ad es. da 200m/10s in 72 km/h).	

			Rimandi incrociati
	3.	**Gli allievi sanno descrivere relazioni funzionali e determinare valori delle funzioni.**	
	MA.3.A.3	Gli allievi ...	
1			
	a	» sanno descrivere tabelle dei valori (ad es. 1 bottiglia ? 2 franchi; 2 bottiglie ? 4 franchi; 3 bottiglie ? 6 franchi).	
	b	» sanno descrivere e continuare serie di numeri lineari e tabelle dei valori con numeri interi (ad es. 0, 9, 18, 27, 36, ...; 1 m → 8 fr.; 2 m → 16 fr.; 3 m → 24 fr., ...).	
2	c	» sanno continuare serie di numeri lineari e non lineari (ad es. 90, 81, 70, 57, ...; 1, 4, 9, 16, ...; 1, 3, 6, 10, 15, ...).	
	d	» sanno descrivere tabelle dei valori relative a relazioni proporzionali con importi in denaro e continuarle (ad es. 100 g → 5.40 fr.; 200 g → 10.80 fr.; 300 g → 16.20 fr., ...).	
	e	» sanno comprendere relazioni funzionali in tabelle dei valori (ad es. distanze percorse con una velocità di 4.5 km/h dopo 10 min, 20 min, 30 min, ...). » sanno fare dei calcoli con relazioni proporzionali (ad es. 300 g di formaggio da 20 fr./kg; consumo di carburante per 700 km in caso di consumo pari a 6 l/100 km).	NEUS.3.1.g
	f	» sanno determinare e confrontare quote parti (ad es. a X con 2 negozi di giocattoli vivono 12 000 persone; a Y con 8 negozi di giocattoli vivono 30 000 persone).	
3	g	» sanno determinare valori di funzioni sulla base dei loro grafici. » sanno fare dei calcoli con relazioni proporzionali indirette (ad es. quante carte riceve ogni persona se vi sono 72 carte e x giocatori). » comprendono indicazioni percentuali quali attribuzioni proporzionali e fanno calcoli percentuali (ad es. a che percentuale corrispondono 7/35 e quanto è il 7% di 35?).	
	h	» sanno determinare coppie di valori che soddisfano l'equazione di una funzione e rappresentarle in un sistema di coordinate. » sanno determinare lunghezze di segmenti sulla base di indicazioni in scala e viceversa (ad es. disegnare su una cartina percorsi idonei per un'escursione di 12 km).	

			Rimandi incrociati
	i	» sanno determinare il valore della funzione di un numero dato tratto da una tabella dei valori, da una rappresentazione grafica e con l'aiuto dell'equazione della funzione nonché rappresentare coppie di valori nel sistema di coordinate (ad es. $y = 2x + 1$. Per $x = 7 \rightarrow y = 15$). » sanno utilizzare la calcolatrice o un software adatto (ad es. foglio elettronico) per il calcolo di valori di funzioni e valori numerici. » sanno risolvere problemi contestuali con indicazioni percentuali (ad es. con riferimento a pendenza e interesse).	MI - Produzione e presentazione
	j	» sanno determinare algebricamente e graficamente il punto d'intersezione di due rette.	
	k	» sanno disegnare i grafici di funzioni lineari, determinare la pendenza, il punto d'intersezione con l'asse y e l'intersezione con l'asse x.	

MA.3 B — Grandezze, funzioni, dati e casualità

Esplorare e argomentare

1. Gli allievi sanno formulare domande relative a relazioni tra grandezze e relazioni funzionali, esplorarle nonché verificare e motivare i risultati.

Rimandi incrociati
AOS - Autonomia e comportamento sociale (9)

		MA.3.B.1 Gli allievi ...	
1	a	» sanno paragonare tra loro quantità, lunghezze, aree e volumi.	
	b	» sanno variare quantità e prezzi e analizzare gli effetti (ad es. 3 palline da 4 franchi e 5 palline da 2 franchi).	
	c	» sanno esplorare situazioni reali relative a quantità, segmenti, indicazioni temporali, durate e prezzi nonché descrivere e cercare correlazioni (ad es. paragonare la durata del viaggio di andata e ritorno con quella del viaggio di andata).	
	d	» sanno verificare relazioni tra lunghezze, prezzi e indicazioni temporali (ad es. oggetti più grandi sono più cari o percorsi più lunghi richiedono più tempo).	
2	e	» sanno formulare domande relative a relazioni tra grandezze, esplorarle e verificare relazioni funzionali (ad es. il livello di ½ litro, 1 litro, 2 litri in recipienti differenti; il rapporto tra prezzo e peso di un prodotto; il peso di una bibita light e di una limonata).	
	f	» sanno esplorare grandezze di altre culture e civiltà (ad es. unità di lunghezza diverse usate nel Medioevo nella Svizzera tedesca). » sanno paragonare esperimenti, misurazioni e calcoli (ad es. come si può misurare la lunghezza di un locale con lunghezze del piede?).	
	g	» sanno formulare e motivare relazioni funzionali, in particolare in riferimento a prezzo-prestazioni e percorso-tempo (ad es. acquisto di bevande vendute in confezioni di varie dimensioni).	
3	h	» Ampliamento: sanno variare parametri in equazioni e formule nonché analizzare gli effetti in particolare con l'aiuto di ausili elettronici (ad es. variazione dei costi mensili per il cellulare con un abbonamento caro e con tariffe di comunicazione economiche).	MI - Produzione e presentazione
	i	» sanno verificare risultati e affermazioni relative a relazioni funzionali, in particolare tramite interpretazione di tabelle, grafici e diagrammi (ad es. il tragitto casa-lavoro in bicicletta e in treno da X a Y è più breve e più economico rispetto al tragitto in automobile).	
	j	» sanno esplorare relazioni funzionali e statistiche, formulare domande al riguardo e paragonare risultati (ad es. relazione tra pendenza in gradi e pendenza in percentuale). » sanno esplorare dati statistici grezzi relativi a questioni sociali, economiche ed ecologiche e scambiare con altri ipotesi al riguardo.	

			Rimandi incrociati AOS - Fantasia e creatività (6)
	2.	**Gli allievi sanno esplorare situazioni reali relative alla statistica, alla combinatoria e alla probabilità nonché formulare e verificare ipotesi.**	
MA.3.B.2		Gli allievi ...	
1			
	a	» sanno variare, ordinare e annotare disposizioni (ad es. numeri a due cifre con le cifre 1, 2, 3; percorsi di pari lunghezza sulla pianta di una città schematica; disposizioni dei posti a sedere di tre bambini). » sanno stimare l'influenzabilità di situazioni (ad es. influenzabilità delle condizioni meteorologiche; influenzabilità della durata del tragitto casa-scuola).	
2	b	» sanno combinare e variare sistematicamente (ad es. formare delle coppie con 6 bambini). » sanno porre domande relative a dati statistici e rispondere ad esse (ad es. il tragitto casa-scuola più lungo misura più del doppio di quello più corto; la maggior parte dei bambini abita a una distanza inferiore a 1 km dalla scuola).	
	c	» sanno esplorare combinazioni e permutazioni numerabili, annotare osservazioni e verificare affermazioni (ad es. combinazioni di numeri del lucchetto per bicicletta; permutazioni con lettere ADEN, ADNE, AEDN, ...).	
	d	» sanno annotare in modo sistematico tutte le possibilità in variazioni e combinazioni numerabili (ad es. numeri con le cifre 1, 2, 3 con e senza ripetizione: 123, 132, 213, 231, 312, 321, 112, 121, 211, ...).	
3	e	» sanno determinare in via sperimentale le frequenze e formulare ipotesi relative alle loro probabilità (ad es. lanciare una puntina; testa o punta in giù; con due dadi ottenere due numeri pari o la somma 7). » sono disposti a confrontarsi con questioni sconosciute relative alla combinatoria e alla probabilità.	
	f	» sanno verificare e motivare probabilità e indicazioni statistiche (ad es. la probabilità che, lanciando una moneta, esca testa per due volte consecutive, è di 0,25; il numero di giovani che possiedono un monopattino è relativamente più alto nelle Prealpi che nell'Altopiano).	
	g	» paragonano problemi combinatori, riconoscono e inventano analogie (ad es. le strette di mano tra 5 persone sono analoghe a 2 persone su 5 che ricevono una moneta da 5 franchi).	

MA.3 C — Grandezze, funzioni, dati e casualità

Matematizzare e rappresentare

			Rimandi incrociati
	1.	**Gli allievi sanno rilevare, ordinare, rappresentare, analizzare e interpretare dati relativi alla statistica, alla combinatoria e alla probabilità.**	
MA.3.C.1		Gli allievi ...	
1	a	» raccolgono e ordinano (ad es. ordinare e contare sassi per colore).	
	b	» sanno rilevare, protocollare, ordinare e interpretare frequenze, lunghezze e prezzi (ad es. liste a segni di conteggio per indicare i numeri di punti visibili su un dado; lunghezze di solidi). » sanno rappresentare numeri concreti (ad es. 7 bambini biondi con 7 quadretti, 5 bambini con capelli scuri con 5 quadretti).	
	c	» sanno rappresentare graficamente lunghezze e prezzi (ad es. 1 fr. o 1 cm con un quadretto ciascuno).	
2	d	» sanno rappresentare in tabelle e diagrammi nonché interpretare dati relativi a lunghezze, capacità, pesi, durate, quantità e prezzi (ad es. in relazione ad animali domestici). » sanno effettuare esperimenti casuali, protocollare e interpretare risultati (ad es. lanciare 50 volte due dadi).	
	e	» sanno registrare, ordinare, rappresentare e interpretare dati in modo statistico (ad es. percorso casa-scuola: distanza, mezzo di trasporto, durata).	
	f	» sanno analizzare una serie di dati secondo criteri e determinare il valore medio, massimo e minimo di serie di dati.	
	g	» sanno rappresentare in diagrammi con l'aiuto del computer e interpretare dati relativi a lunghezze, capacità, pesi, durate, quantità e prezzi. » sanno paragonare la probabilità di singoli eventi.	MI - Produzione e presentazione
3	h	» sanno effettuare esperimenti casuali a più livelli con dadi, monete o carte e rappresentare possibili eventi (ad es. disegnare un diagramma ad albero relativo ai risultati ottenuti lanciando tre volte una moneta).	
	i	» Ampliamento: sanno effettuare esperimenti casuali e determinare le probabilità (ad es. determinare la probabilità che da un mazzo di carte da gioco venga estratta per due volte consecutive una carta dello stesso colore). » Ampliamento: sanno derivare affermazioni relative alla probabilità dalla frequenza relativa di un evento (ad es. nel corso di un mese 88 treni su 2'750 sono in ritardo per più di 5 min., di cui 57 per più di 10 min.).	
	j	» sanno stabilire relazioni tra diverse grandezze in base a dati (ad es. correlazione tra distanza percorsa e vittoria nel calcio). » sanno elaborare questioni sociali (ad es. prevenzione di infortuni), economiche (ad es. interesse, sconto, leasing) ed ecologiche (ad es. consumo di acqua, smaltimento) e paragonare dati numerici in modo assoluto e relativo.	

			Rimandi incrociati AOS - Lingua e comunicazione (8)
	2.	**Gli allievi sanno matematizzare, rappresentare, calcolare situazioni reali nonché interpretare e verificare risultati.**	
MA.3.C.2		Gli allievi ...	
1	a	» sanno paragonare quantità, schemi e ordini in situazioni reali (più, meno, numero identico, più lungo, più corto, lunghezza identica).	
	b	» sanno annotare operazioni fondamentali relative a situazioni reali, storielle aritmetiche e immagini, risolverle e interpretare risultati (ad es. 13 ragazze e 5 ragazzi uguale a 18 bambini; 1 libro costa 10 fr. → 5 libri costano 5 · 10 fr.). » sanno distinguere indicazioni essenziali da indicazioni non essenziali per risolvere esercizi (ad es. un libro ha uno spessore di 5 cm, ha 75 pagine ed è gratuito. Quanto costa il libro?).	
	c	» partendo da storielle aritmetiche, sanno creare operazioni fondamentali con caratteri jolly od operazioni inverse, risolverle e interpretarle (ad es. un regalo costa 36 fr., di cui 23 fr. sono già stati risparmiati. Quanto manca ancora?).	
2	d	» sanno formulare domande relative a testi, tabelle e diagrammi, effettuare calcoli propri nonché interpretare e verificare risultati.	
	e	» riconoscono proprozionalità in situazioni reali (ad es. tra il numero di passi e la distanza percorsa). » sanno elaborare informazioni di testi, tabelle, diagrammi e immagini tratte dai media.	
3	f	» riconoscono relazioni proporzionali e lineari (ampliamento: indirettamente proporzionali) in situazioni reali (ad es. prezzo per il taxi con tariffa di base e prezzo fisso per km). » sanno rappresentare coppie di valori nonché grafici delle funzioni nel sistema di coordinate (ad es. tempi intermedi sui 10'000 metri; peso o massa e prezzo di generi alimentari). » sanno tradurre situazioni quotidiane (ad es. area di una stanza; velocità di un'automobile; consumo di benzina) nel linguaggio matematico, identificare le grandezze corrette e scegliere unità di misura appropriate.	
	g	» sanno rappresentare la dipendenza di due grandezze con un grafico nonché interpretare grafici (ad es. diagramma percorso - tempo relativo a una corsa sui 400m). » Ampliamento: per tabelle dei valori sanno scegliere una graduazione appropriata nel sistema di coordinate. » Ampliamento: sanno descrivere relazioni funzionali lineari con un'espressione (ad es. tassi di cambio).	
	h	» sanno attribuire gli uni agli altri e interpretare tabelle dei valori, diagrammi, testi, espressioni e grafici. » sanno elaborare situazioni reali secondo punti di vista funzionali, statistici e probabilistici, prendere decisioni appropriate e rappresentare vie di soluzione con tabelle dei valori, diagrammi, testi, espressioni e grafici.	
	i	» sanno utilizzare software per la rappresentazione grafica di funzioni.	

			Rimandi incrociati
	3.	**Gli allievi sanno concretizzare espressioni, formule, equazioni e tabelle con situazioni reali.**	
MA.3.C.3		Gli allievi ...	
1	a	» sanno concretizzare quantità con esempi.	
	b	» sanno dare un senso ad addizioni e sottrazioni abbinandole a storielle aritmetiche, immagini e azioni (ad es. 12 + 8 → sul piazzale per la pausa si trovano 12 ragazze e 8 ragazzi).	
	c	» sanno dare un senso a operazioni fondamentali e tabelle abbinandole a storielle aritmetiche, immagini e azioni (ad es. 5 · 8 → un bambino costruisce 5 case usando 8 cubetti per ogni casa).	
	d	» sanno concretizzare equazioni contenenti un carattere jolly con storielle aritmetiche o immagini (ad es. 28 + _ = 50 → un bus offre 50 posti a sedere, di cui 28 sono già occupati).	
2	e	» sanno dare un senso a espressioni aritmetiche e tabelle (ad es. 125 fr. + 4 fr. + 4 fr. + 4 fr. - 34 fr. → risparmio pari a 125 fr. 4 franchi di paghetta a settimana per 3 settimane. Acquisto di una palla per 34 fr.).	
	f	» sanno descrivere relazioni in riferimento a una tabella dei valori proporzionale (ad es. il numero di min per ogni km percorso).	
3	g	» Ampliamento: sanno concretizzare espressioni letterali, formule ed equazioni di funzioni lineari con situazioni reali (ad es. l'equazione della funzione y = 2x + 3 con prezzo = 2 · numero + 3).	