

# I NUCLEI FONDANTI DELLA MATEMATICA

29 ottobre 2025

Silvia Sbaragli - Dipartimento formazione e apprendimento /  
Alta scuola pedagogica - SUPSI



# Programma dell'intervento

1. Definizione dei *nuclei fondanti* nell'ambito della didattica della matematica.
2. Il *modello di competenza della matematica* previsto dal *Piano di studio*.
3. L'implementazione del modello di competenza tramite il progetto «*MaMa - matematica per la scuola elementare*».
4. I *nuclei fondanti* della matematica nella scuola elementare.



# 1. Nuclei fondanti per la matematica

«Contenuti che costituiscano il **cardine, il cuore, il nucleo attorno al quale coagulare possibili altri contenuti ...**».  
(D'Amore et al., 2000)

Per nucleo fondante non si intende oggi in didattica della matematica **una catena di contenuti-chiave** per la struttura stessa della disciplina sul piano fondazionale ed epistemologico, ma in ambito didattico si tratta di ...

«tessere una rete concettuale, strategica e logica fine ed intelligente (...)  
Ogni concetto è in realtà il traguardo di un complesso **sistema a maglie**: d'altra parte, **non esistono concetti totalmente isolabili** e fanno parte di un concetto di **reti di relazioni** più che singoli “oggetti” concettuali».  
(D'Amore et al., 2000)

D'Amore et. al. (2003). *Competenze in Matematica una sfida per il processo di insegnamento – apprendimento*. Pitagora.



# 1. Nuclei fondanti per la matematica

«Il punto cruciale del raccordo tra gli aspetti di lungo termine con quelli più a breve termine è la scelta dei contenuti, che possono essere organizzati in **assi portanti che percorrono l'intero ciclo di formazione**: i nuclei, ossia quei **concetti fondamentali che ricorrono in vari luoghi di una disciplina e hanno perciò valore strutturante e generativo di conoscenze**».

(Arzarello & Robutti, 2002)

«I nuclei fondanti possono definirsi tali quando assumono un **esplicito valore formativo rispetto alle competenze di cui sono i supporti**. Per poterli individuare, non possiamo rimanere solo sul piano storico-epistemologico, ma dobbiamo impiegare contemporaneamente anche gli strumenti della ricerca psicopedagogica e didattica. È questo il punto chiave su cui occorre riflettere».

(Arzarello & Robutti, 2002)



# Piano di Studio della scuola dell'obbligo ticinese



PORTALE FRUIBILE NELLE VARIE PARTI E  
SEZIONI

<https://pianodistudio.edu.ti.ch/>

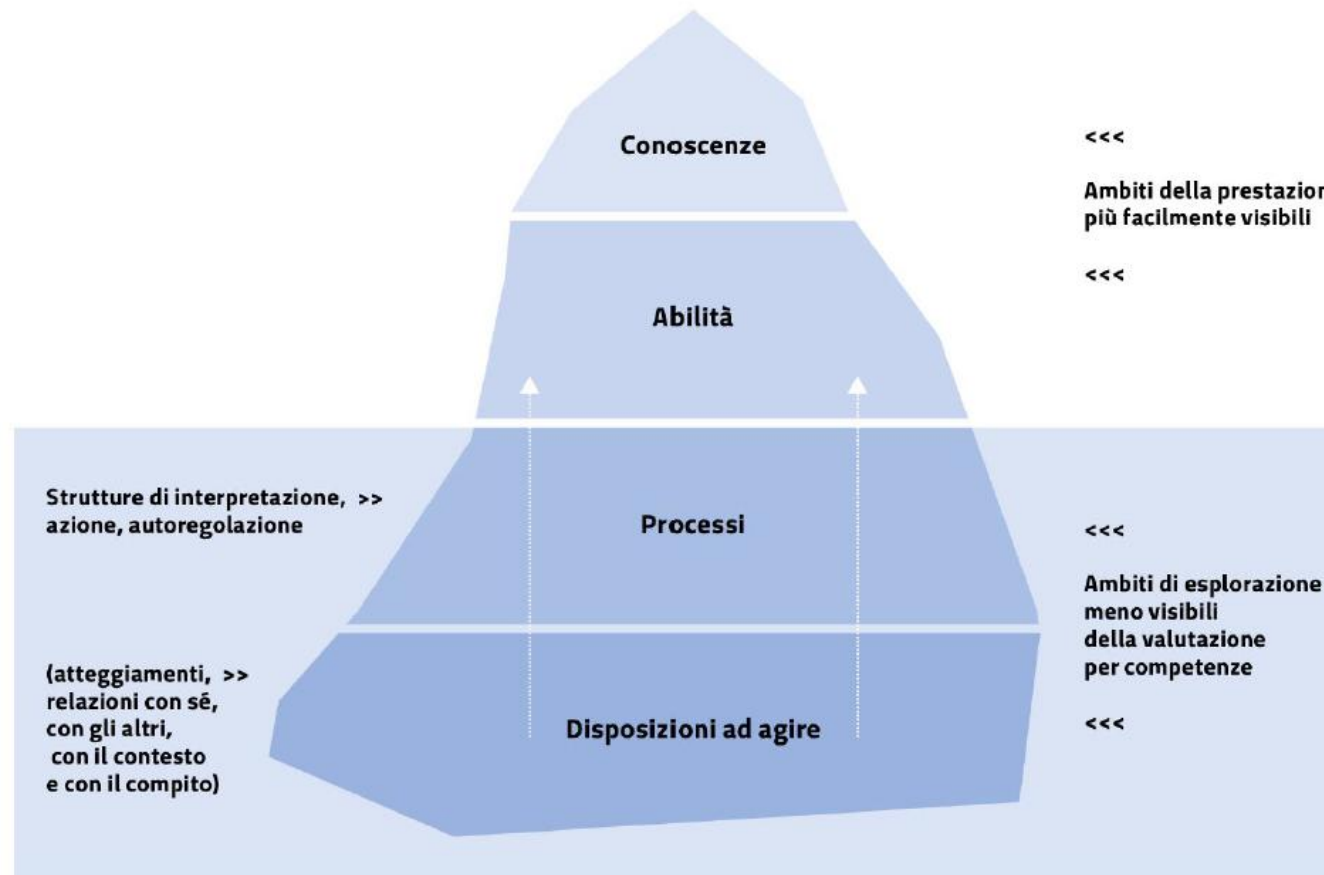
DOCUMENTO COMPLETO SCARICABILE:

<https://pianodistudio.edu.ti.ch/wp-content/uploads/2024/01/Piano-di-studio-perfezionato.pdf>



## 2. Slide tratta dalla presentazione generale del *Piano di studio*

Tra il visibile e l'(in)visibile





# 2. Modello di competenza

		1°/2°/3° CICLO					
		ASPETTI DI COMPETENZA					
		Risorse cognitive		Processi cognitivi			
		Sapere e riconoscere	Eseguire e applicare	Esplorare e provare	Matematizzare e modellizzare	Interpretare e riflettere sui risultati	Comunicare e argomentare
AMBITI DI COMPETENZA	Numeri e calcolo	Manifestazioni di competenza					
	Geometria						
	Grandezze e misure						
	Funzioni						
	Probabilità e statistica						

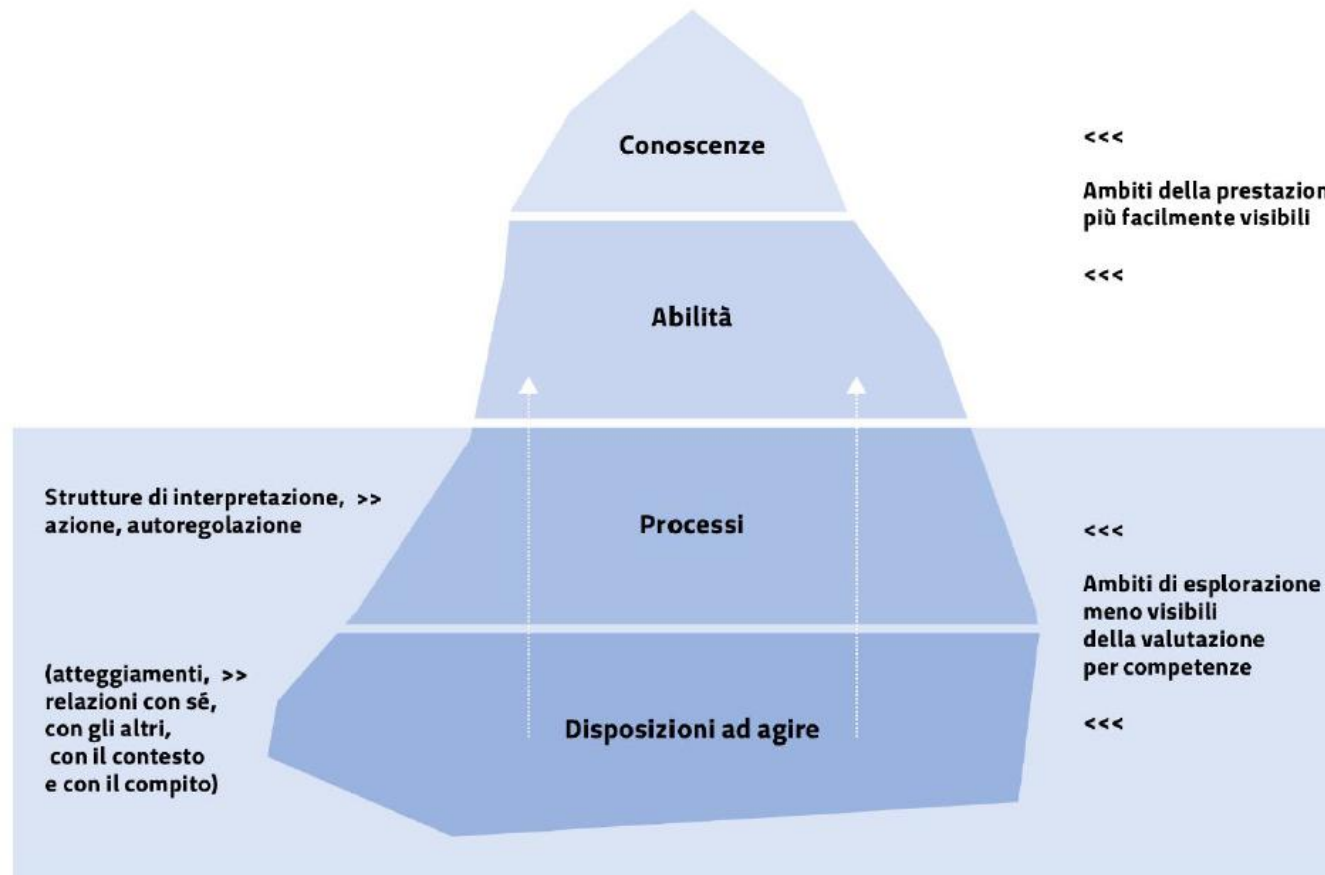
1°, 2° e 3° ciclo

3° ciclo



## 2. Slide tratta dalla presentazione generale del Piano di studio

Tra il visibile e l'(in)visibile



SAPERE E RICONOSCERE

ESEGUIRE E APPLICARE

ESPLORARE E PROVARE  
MATEMATIZZARE E MODELLIZZARE  
INTERPRETARE E RIFLETTERE SUI RISULTATI  
COMUNICARE E ARGOMENTARE

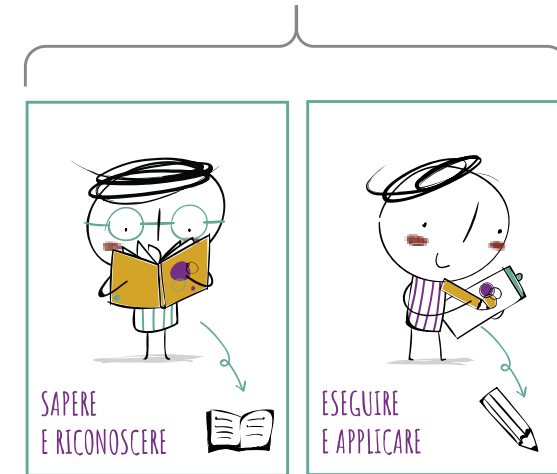


## 2. Aspetti di competenza esplicitati nel progetto MAMA

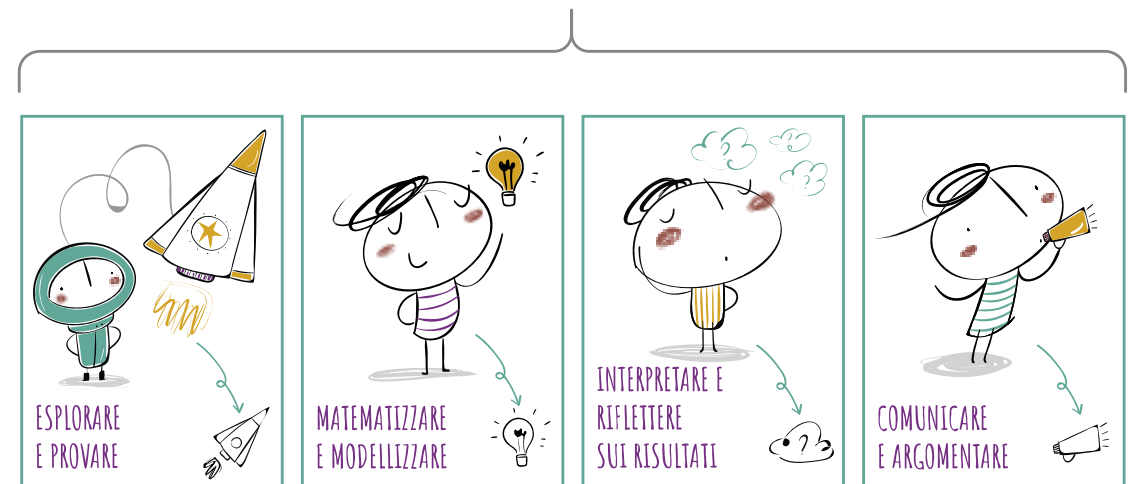


[https://mama.edu.ti.ch/materiali-didattici/materiale-didattico/?ds\\_id=355](https://mama.edu.ti.ch/materiali-didattici/materiale-didattico/?ds_id=355)

Risorse cognitive



Processi cognitivi





## 2. Traguardi di competenza

<https://pianodistudio.edu.ti.ch/piani-disciplinari/aree-disciplinari/area-matematica/matematica-traguardi-di-competenza/>

	<b>TRAGUARDI DI COMPETENZA AL TERMINE DEL 1° CICLO</b> Alla fine del 1° ciclo l'allievo:
<b>MAT.I.1</b>	– conosce e utilizza i numeri naturali almeno fino a 100 in contesti legati principalmente al quotidiano e sa effettuare ordinamenti, stime, conteggi di raccolte alla sua portata numerica;
<b>MAT.I.2</b>	– esegue calcoli mentali e mentali-scritti che coinvolgono addizioni almeno fino a 100 e sottrazioni in casi più semplici;
<b>MAT.I.3</b>	– riconosce, denomina e descrive le più comuni figure del piano e dello spazio, oltre a semplici relazioni e strutture legate alla lettura della realtà che lo circonda;
<b>MAT.I.4</b> <b>MAT.I.5</b>	– sa situarsi nel tempo della vita quotidiana, nella ciclicità e ricorsività; – confronta, classifica e ordina lunghezze legate alla sua realtà ed effettua nel concreto misure per confronto con una grandezza scelta come unità;
<b>MAT.I.6</b>	– esplora, comprende, prova e risolve situazioni-problema contestualizzate legate al vissuto e alla realtà che coinvolgono i primi apprendimenti in ambito numerico, geometrico e relativi a grandezze riferite alla sua quotidianità;
<b>MAT.I.7</b>	– progetta e realizza rappresentazioni e modelli non formalizzati legati all'interpretazione matematica del mondo che lo circonda;
<b>MAT.I.8</b>	– presenta, descrive e motiva le proprie scelte prese per affrontare una semplice situazione matematica legata alla realtà in modo tale che risultino comprensibili ai compagni, come pure comprende le descrizioni e presentazioni degli altri;
<b>MAT.I.9</b>	– manifesta un atteggiamento positivo rispetto all'apprendimento quando si affrontano esperienze relative alla matematica.



## 2. Traguardi di competenza

	TRAGUARDI DI COMPETENZA AL TERMINE DEL 2° CICLO Alla fine del 2° ciclo l'allievo:
<b>MAT.II.1</b>	– conosce e utilizza i numeri naturali, i numeri decimali e le frazioni in contesti reali e ideali; sa ordinare i numeri naturali e decimali;
<b>MAT.II.2</b>	– esegue con sicurezza il calcolo mentale e mentale-scritto che coinvolge le quattro operazioni con numeri naturali e sa effettuare calcoli con numeri decimali, eventualmente anche ricorrendo a una calcolatrice in situazioni che lo richiedono;
<b>MAT.II.3</b>	– ricava e interpreta informazioni da tabelle e grafici; elabora, interpreta e rappresenta insiemi di dati forniti o ricercati;
<b>MAT.II.4</b>	– esprime valutazioni probabilistiche in alcune semplici situazioni di incertezza legate al vissuto;
<b>MAT.II.5</b>	– riconosce, denomina, descrive e rappresenta figure (del piano e dello spazio), relazioni e strutture legate all'interpretazione della realtà o a una loro matematizzazione e modellizzazione;
<b>MAT.II.6</b>	– classifica le principali figure del piano in base a caratteristiche geometriche;
<b>MAT.II.7</b>	– confronta, classifica e ordina le più comuni grandezze ed effettua e calcola misure dirette e indirette legate alla realtà e a situazioni ideali ancorate nel concreto;
<b>MAT.II.8</b>	– determina misure significative delle principali figure del piano;
<b>MAT.II.9</b>	– comprende e risolve con fiducia e determinazione situazioni-problema in tutti gli ambiti di contenuto previsti per questo ciclo, legate al concreto o astratte ma partendo da situazioni reali, mantenendo il controllo critico sia sui processi risolutivi sia sui risultati, esplorando e provando diverse strade risolutive;
<b>MAT.II.10</b>	– costruisce ragionamenti, fondandosi su ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri;
<b>MAT.II.11</b>	– legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici concernenti gli ambiti coinvolti in questo ciclo;
<b>MAT.II.12</b>	– utilizza strumenti, convenzionali e non, per affrontare una situazione, in particolare strumenti per il disegno tecnico (riga, compasso, squadra) e strumenti di misura (metro, contenitore graduato, goniometro ecc.);
<b>MAT.II.13</b>	– progetta e realizza rappresentazioni e modelli di vario tipo, matematizzando e modellizzando situazioni reali impregnate di senso;
<b>MAT.II.14</b>	– riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di uno stesso oggetto matematico;
<b>MAT.II.15</b>	– comunica e argomenta procedimenti e soluzioni relative a una situazione, utilizzando diversi registri di rappresentazione semiotica; comprende, valuta e prende in considerazione la bontà di argomentazioni legate a scelte o processi risolutivi diversi dai propri;
<b>MAT.II.16</b>	– manifesta un atteggiamento positivo rispetto alla matematica, tramite esperienze significative che gli permettano di cogliere in che misura gli strumenti matematici che ha imparato a utilizzare siano utili per operare nella realtà.



## 2. Traguardi di competenza

	TRAGUARDI DI COMPETENZA AL TERMINE DEL 3° CICLO Alla fine del 3° ciclo l'allievo:
<b>MAT.III.1</b>	– conosce, ordina e utilizza con sicurezza i numeri reali in contesti concreti e astratti e calcola con essi anche in forma non approssimata;
<b>MAT.III.2</b>	– esegue con sicurezza il calcolo mentale e mentale-scritto nell'insieme dei numeri reali e ne padroneggia le diverse proprietà e rappresentazioni; stima il risultato di un calcolo e valuta l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice in situazioni che la richiedono;
<b>MAT.III.3</b>	– riconosce, descrive, individua e rappresenta relazioni di tipo funzionale in situazioni reali e le utilizza per descrivere e risolvere una situazione-problema;
<b>MAT.III.4</b>	– analizza e interpreta insieme e rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni legate al contesto;
<b>MAT.III.5</b>	– si orienta ed esprime valutazioni qualitative e quantitative probabilistiche in situazioni di incertezza legate principalmente al mondo reale;
<b>MAT.III.6</b>	– riconosce, denomina, descrive, classifica e rappresenta figure (del piano e dello spazio), ne individua proprietà e ne coglie relazioni tra gli elementi;
<b>MAT.III.7</b>	– confronta, misura, ordina e trasforma le principali grandezze, effettua e calcola misure dirette e indirette legate alla realtà e a situazioni ideali e conosce le più comuni unità di misura legate al Sistema Internazionale delle Unità e alla Legge federale sulla metrologia;
<b>MAT.III.8</b>	– determina misure significative di figure del piano e dello spazio;
<b>MAT.III.9</b>	– applica il pensiero matematico per comprendere e risolvere con fiducia e determinazione situazioni-problema sia reali sia astratte concernenti tutti gli ambiti previsti per questo ciclo, mantenendo il controllo critico sia sui processi risolutivi sia sui risultati, esplorando e provando diverse strade risolutive e valutando in modo critico le informazioni e la loro coerenza;
<b>MAT.III.10</b>	– confronta procedimenti diversi e produce matematizzazioni e modellizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico vissuto e interpretato a una classe di problemi;
<b>MAT.III.11</b>	– manifesta disponibilità e capacità a utilizzare modelli matematici di pensiero, di presentazione delle proprie scelte, strategie e processi risolutivi e di interpretazione di oggetti e situazioni reali;
<b>MAT.III.12</b>	– costruisce ragionamenti, fondandosi su ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri; esprime e testa congetture dedotte da situazioni reali o astratte;
<b>MAT.III.13</b>	– legge e comprende testi in modo autonomo che coinvolgono aspetti logici e matematici concernenti gli ambiti coinvolti in questo ciclo;
<b>MAT.III.14</b>	– utilizza strumenti, convenzionali e non, per affrontare una situazione - in particolare, strumenti per il disegno tecnico (riga, compasso, squadra), strumenti di misura (metro, contenitore graduato, goniometro ecc.), strumenti di calcolo (calcolatrice e software matematici) - e sa valutare l'opportunità di ricorrere a essi in situazioni che le richiedono;
<b>MAT.III.15</b>	– progetta e realizza rappresentazioni e modelli di vario tipo, matematizzando e modellizzando situazioni reali e ideali impregnate di senso;
<b>MAT.III.16</b>	– utilizza e interpreta il linguaggio matematico e ne coglie il rapporto con il linguaggio naturale;
<b>MAT.III.17</b>	– riconosce e utilizza con consapevolezza rappresentazioni diverse di uno stesso oggetto matematico;
<b>MAT.III.18</b>	– descrive e spiega il procedimento seguito, utilizzando diversi registri di rappresentazione semiotica, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati; produce giustificazioni e argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite;
<b>MAT.III.19</b>	– sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo la logica e la correttezza di un'argomentazione altrui;
<b>MAT.III.20</b>	– manifesta, con sempre maggiore convinzione, un atteggiamento positivo rispetto alla matematica per mezzo di esperienze significative e comprende come molti dei saperi matematici appresi siano utilizzati per operare nella realtà.



## 2. Progressione dei traguardi specifici di apprendimento

<https://pianodistudio.edu.ti.ch/piani-disciplinari/aree-disciplinari/area-matematica/matematica-approfondimenti/>

NUMERI E CALCOLO		
	1° ciclo - 4° anno	2° ciclo - 7° anno
<b>Risorse cognitive</b>		
<b>Sapere e riconoscere</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• conoscere le cifre, la scrittura simbolica di un numero naturale almeno fino a 100 e il significato di ogni cifra secondo la notazione decimale;</li><li>• riconoscere piccole quantità di oggetti senza contare (minore o uguale a 5);</li><li>• conoscere i numeri naturali almeno fino a 100 e riconoscerli nel mondo reale;</li><li>• conoscere il significato di maggiore, minore, uguale, precedente e successivo;</li><li>• conoscere il significato di addizione e sottrazione e i relativi simboli;</li><li>• conoscere la somma e la differenza di due numeri.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• conoscere la scrittura simbolica dei numeri naturali e decimali e il significato di ogni cifra secondo la notazione decimale;</li><li>• conoscere termini e simboli aritmetici riguardanti le quattro operazioni;</li><li>• conoscere il significato di frazione come operatore diretto, come quoziente o come rapporto fra due numeri naturali in situazioni reali;</li><li>• riconoscere vari tipi di rappresentazione grafica di una relazione (tabella di valori, diagramma sagittale, istogramma, grafi, diagramma cartesiano) e conoscere il loro significato;</li><li>• conoscere i termini “dati” e “insieme di dati” riferiti a un’indagine;</li><li>• conoscere i termini “evento”, “certo”, “possibile”, “impossibile”, “numero di possibilità”, “ha più/meno possibilità di ...”, riferiti ad una situazione di incertezza.</li></ul>
<b>Eseguire e applicare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• contare quantità di oggetti presentate anche in forma disordinata;</li><li>• confrontare, ordinare, leggere e scrivere, numeri naturali almeno fino a 100;</li><li>• rappresentare su una retta numerica numeri naturali almeno fino a 100;</li><li>• determinare il complemento alla decina successiva con numeri almeno fino a 100;</li><li>• eseguire calcoli concernenti addizioni e sottrazioni, applicando tecniche e strategie di calcolo mentale e mentale-scritto adeguate alla complessità della situazione;</li><li>• stimare quantità in situazioni concrete;</li><li>• leggere e completare rappresentazioni grafiche emerse da esperienze vissute, come ad esempio una tabella a doppia entrata.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• leggere, scrivere, confrontare e ordinare numeri naturali e decimali;</li><li>• rappresentare su una retta numerica numeri naturali e numeri decimali;</li><li>• eseguire calcoli concernenti le quattro operazioni applicando tecniche e strategie di calcolo mentale, mentale-scritto o scritto, approssimato e strumentale, adeguate alla complessità della situazione e fondate sulle proprietà delle operazioni;</li><li>• approssimare numeri decimali e stimare risultati di calcoli;</li><li>• stimare quantità sempre più grandi;</li><li>• ricavare informazioni da rappresentazioni grafiche relative a situazioni conosciute;</li><li>• confrontare eventi diversi, relativi a situazioni concrete di incertezza, per stabilire quali hanno più possibilità di verificarsi.</li></ul>
<b>Processi cognitivi</b>		
<b>Esplorare e provare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• attuare una serie di tentativi volti ad affrontare e risolvere una data situazione numerica derivante da un contesto familiare.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• procedere per tentativi con lo scopo di determinare casi particolari che soddisfano le condizioni di una situazione aritmetica;</li><li>• testare la validità di una proposizione concernente una situazione aritmetica o una relazione funzionale legata alla quotidianità, mediante tentativi numerici assegnati o scelti autonomamente;</li><li>• effettuare semplici esperienze aleatorie (lanci di dadi o di monete, estrazioni da un mazzo di carte da gioco o da un contenitore ecc.), procedendo per tentativi, con lo scopo di identificare ed elencare tutti gli esiti possibili.</li></ul>
<b>Matematizzare e modellizzare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• rappresentare situazioni numeriche espresse in forma linguistica con parole, disegni, schemi, frecce, istogrammi ecc.;</li><li>• tradurre una situazione numerica legata a contesti quotidiani in un’addizione o una sottrazione che ne individua un processo risolutivo, con numeri almeno fino a 100.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ricavare informazioni da una situazione aritmetica espressa in varie forme (linguistica, grafica ecc.);</li><li>• tradurre una situazione di tipo aritmetico espressa in forma linguistica in una sequenza di calcoli;</li><li>• tradurre una situazione di tipo aritmetico in rappresentazioni grafiche che ne esprimono la struttura;</li><li>• matematizzare situazioni aritmetiche e combinatorie concrete a partire da esempi di risultati possibili su cui riflettere.</li></ul>
<b>Interpretare e riflettere sui risultati</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• interpretare dati numerici relativi a diverse situazioni legate alla vita quotidiana.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• interpretare e riflettere su un procedimento o un risultato, proprio o altrui, ricorrendo alla stima o al calcolo, e tenendo in considerazione le condizioni della situazione affrontata;</li><li>• esaminare se le rappresentazioni proprie o altrui di un procedimento o di un risultato illustrano efficacemente la situazione e sono utilizzate correttamente.</li></ul>



### 3. L'implementazione del modello di competenza nelle classi: l'esempio del progetto «*MaMa-matematica per la scuola elementare*»

Progetto attivo dal  
2019.  
I primi materiali  
pubblicati nel 2021.

[www.mama.edu.ti.ch](http://www.mama.edu.ti.ch)





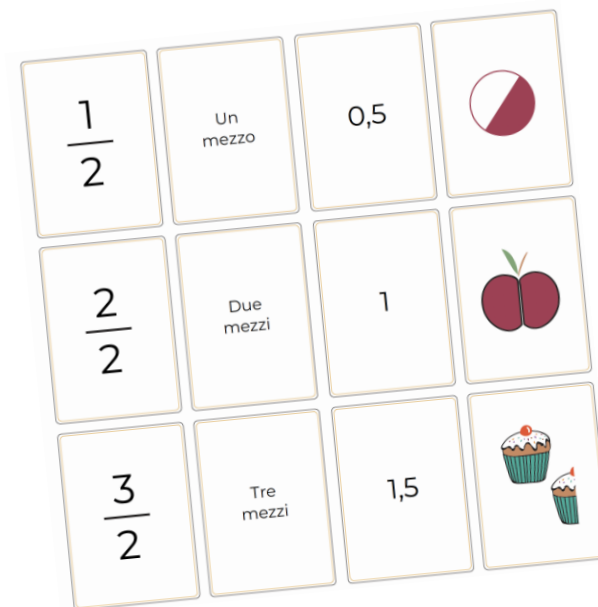
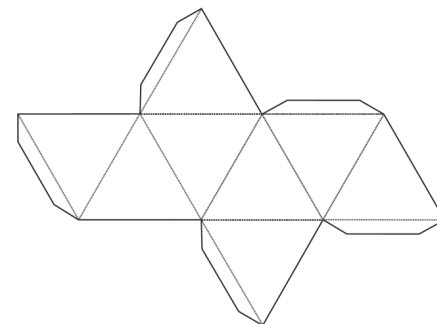
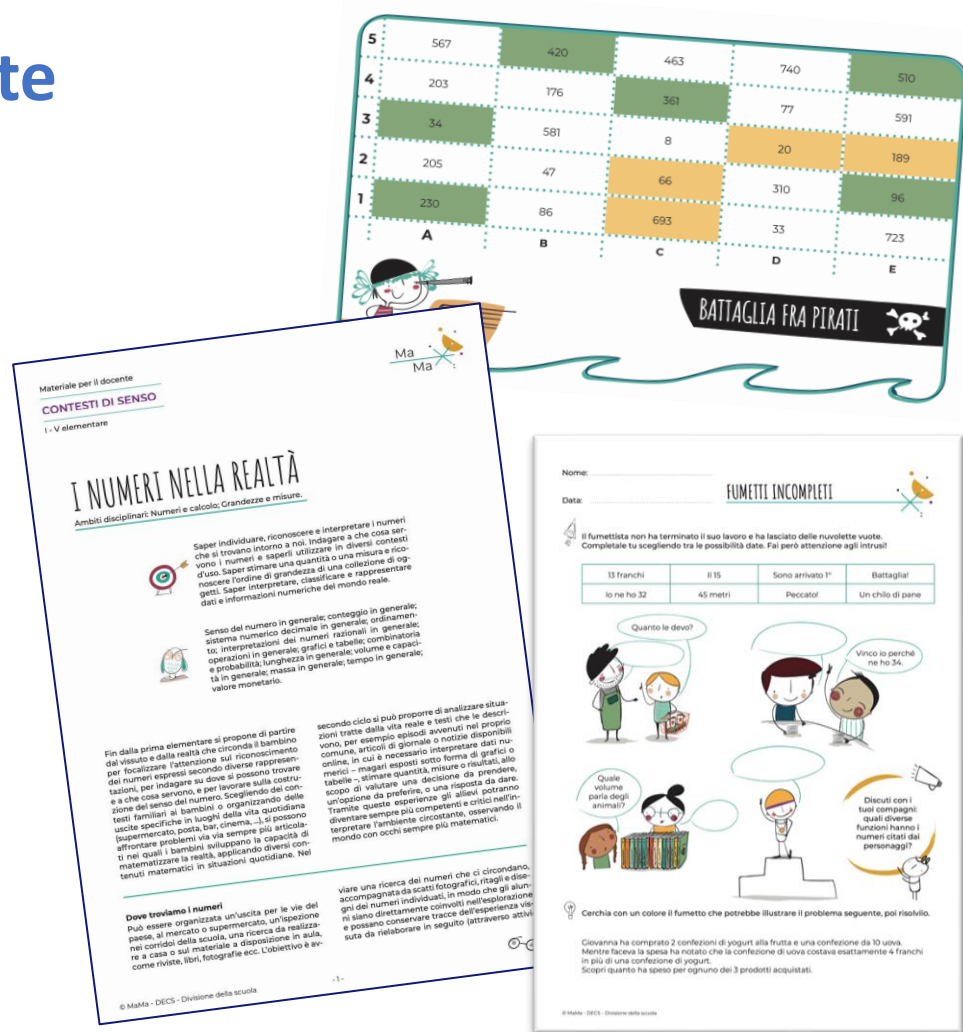
# 3. La struttura del materiale (1'230 documenti)

## 1. Materiale per il docente

- Linee guida
- Contesti di senso
- Pratiche didattiche
- Giochi
- Problemi
- Supporti

## 2. Materiale per l'allievo

- Schede didattiche





### 3. Peculiarità dei materiali MaMa

**Pluralità:** dal *macro* (*Linee guida, contesti di senso o pratiche didattiche, problemi*) al *micro* (*giochi, supporti e schede*). Ora anche un generatore di operazione e dei giochi e supporti digitali.

**Vastità:** i materiali sono moltissimi e devono essere selezionati dal docente.

**Validità:** tutti i materiali sono prodotti, revisionati e validati da un team di esperti in ambito disciplinare e didattico, docenti di scuola, direttori e ispettori.

**Visione relazionale della matematica:** i materiali MaMa sono permeati da una *visione relazionale della matematica*, piuttosto che *strumentale* (Skemp, 2006).



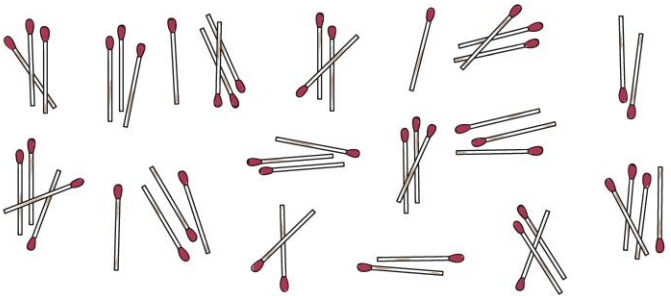


**Flessibilità:** tutti i materiali rivolti agli allievi (schede per gli allievi, allegati delle pratiche e dei giochi, supporti) sono editabili.

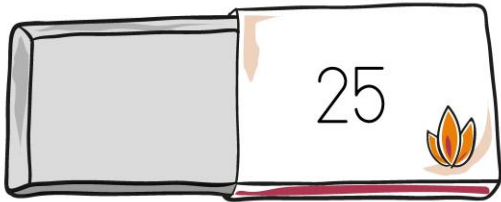
Nome: .....  
Data: .....

FIAMMIFERI NUMEROSI

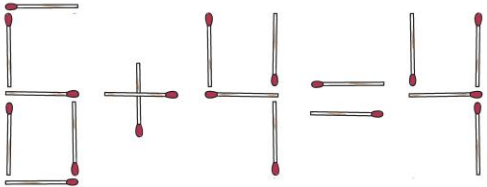
Quanti sono i fiammiferi?



Disegna all'interno della scatola il numero di fiammiferi indicato.



Sposta un solo fiammifero per rendere corretta questa operazione. Se necessario aiutati con il materiale di classe.

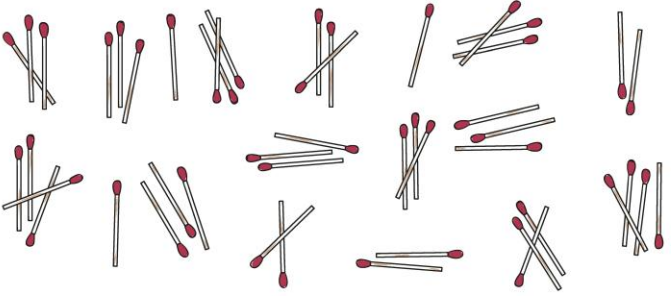


© MaMa - DECS - Divisione della scuola

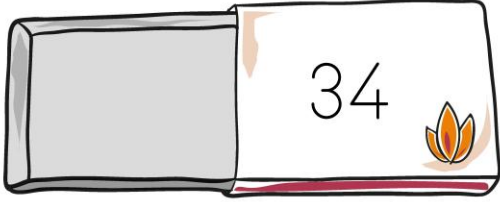
Nome: .....  
Data: .....

FIAMMIFERI NUMEROSI

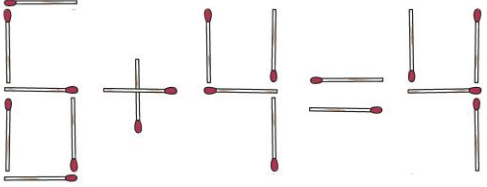
Quanti sono i fiammiferi?



Disegna all'interno della scatola il numero di fiammiferi indicato.



Sposta un solo fiammifero per rendere corretta questa operazione. Se necessario aiutati con il materiale di classe.

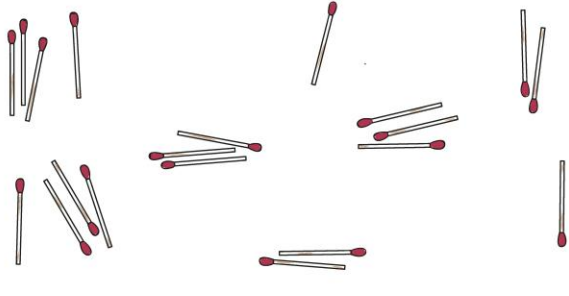


© MaMa - DECS - Divisione della scuola


Nome: .....  
Data: .....

FIAMMIFERI NUMEROSI

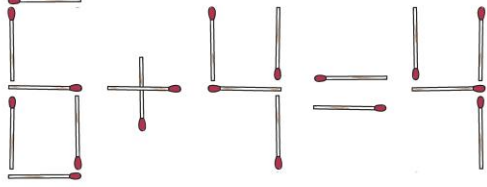
Quanti sono i fiammiferi?



Disegna all'interno della scatola il numero di fiammiferi indicato.



Aiutati con il materiale di classe per riprodurre la seguente addizione. Quanti fiammiferi devi procurarti?

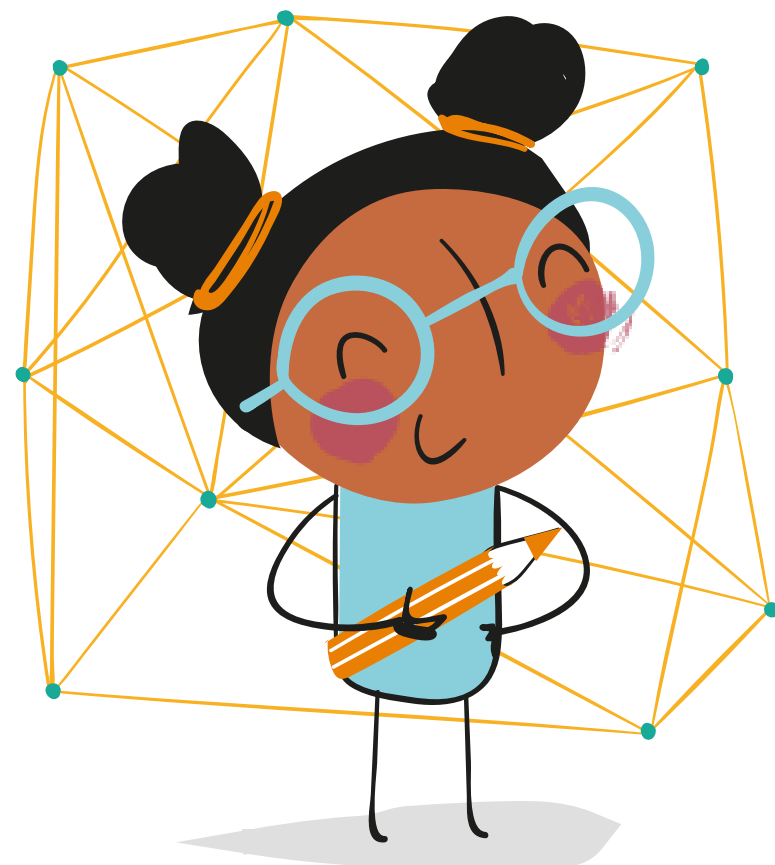


© MaMa - DECS - Divisione della scuola

3 versioni della scheda “Fiammiferi numerosi” per la seconda elementare.



**Accessibilità:** tutti i materiali sono gratuitamente consultabili e scaricabili dalla piattaforma online (possibilità di crearsi collezioni).



<https://mama.edu.ti.ch/>



# Coerenza con le indicazioni curriculari (sia materiale per docenti sia per le allieve e gli allievi).

Materiale per il docente

## PRATICHE DIDATTICHE

1 - Il elementare

### DIVERTIAMOCI CON L'ADDIZIONE E LA SOTTRAZIONE

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo.



Confrontare, ordinare, leggere e scrivere numeri naturali. Svolgere mentalmente addizioni e sottrazioni.



Conteggio in generale; addizione; sottrazione.

Le proposte di questa pratica sono state pensate per fungere da supporto all'apprendimento e all'allenamento dell'addizione e della sottrazione. Esse si prestano per essere svolte durante il lavoro nelle postazioni, oppure durante il lavoro a coppie o piccoli gruppi. Grazie all'utilizzo di materiali concreti come dadi, barattoli, biglietti adesivi o carte da gioco e alla contestualizzazione

ne ludica delle attività proposte è infatti possibile coinvolgere e motivare gli allievi in attività di consolidamento che non prevedono l'utilizzo di schede. Queste attività sono facilmente diffusi e stimolano il confronto, la correzione tra pari e la condivisione di strategie.

#### Il duello a mani nude

L'utilizzo delle dita nello svolgimento delle prime operazioni è un aiuto fondamentale per i bambini. Talvolta però l'apertura del giusto numero di dita può essere piuttosto macchinosa nel bambino a causa della mancanza di un automatismo. Al fine di aiutare gli allievi a diventare più rapidi nell'utilizzo delle dita è possibile proporre un duello.

L'attività consiste nel dividere la classe in due gruppi, disponendo i bambini in due file disposte una di fronte all'altra. I primi due bambini di ogni fila si sfidano a duello, tenendo le mani dietro la schiena. Il docente, che in quest'attività ricopre simbolicamente il ruolo dello sceriffo, dice un numero compreso tra 0 e 10. Gli allievi, tenendo le mani dietro la schiena, compongono questo numero con le dita e, non appena le

dita sono pronte, le portano davanti il più celermente possibile (come fosse una pistola da duello tra cowboys).



Divertiamoci con l'addizione e la sottrazione

il bambino utilizza il generatore di addizioni e i sassolini all'interno della scatola indicano 13 e 6, dovrà svolgere il calcolo  $13 + 6$ . L'attività può essere svolta anche a coppie: in questo caso un allievo scuote la scatola e svolge le operazioni, mentre l'altro tiene il tempo e controlla la correttezza dei risultati. Allo scadere del tempo ci si scambia di ruolo.



#### Dadi veloci

Una semplice quanto accattivante attività finalizzata all'allenamento e alla velocizzazione delle addizioni o delle sottrazioni è quella dei dadi veloci. Per proporre quest'attività sono necessari un minimo di due dadi e dei segni punti, che betti. A differenza delle classiche attività di battaglia, nelle quali i bambini devono confrontare i risultati scaturiti dalle rispettive carte o dadi, la battaglia dei dadi veloci prevede un unico tiro di dadi, il cui risultato va calcolato il più rapidamente possibile. I giocatori si dispongono in cerchio, in modo da vedere senza difficoltà cosa scaturiscono da ogni lancio. Si stabilisce se si intende lavorare sull'addizione o sulla sottrazione e quanti dadi si intende utilizzare nel gioco. A turno ogni giocatore tira i dadi. Una volta che i dadi sono fermi il giocatore che, più velocemente di tutti, dice il risultato corretto (la somma dei dadi tirati, oppure la loro differenza qualora si decida di lavorare sulla sottrazione, sottraendo dal numero più grande il più piccolo) ottiene un cubetto. Una volta finito il tempo stabilito dal docente, il bambino che ha ottenuto il maggior numero di cubetti è decretato vincitore. Proponendo quest'attività in maniera regolare gli allievi diventeranno

molto rapidi nel gioco e svilupperanno automatismi utili per le abilità di calcolo

#### Le piramidi numeriche

La classica attività delle piramidi numeriche viene proposta anche utilizzando dei mattoncini. Su questi vanno indicati i numeri del campo numerico va stabilito dal docente. I bambini possono quindi sfidarsi cercando di costruire le piramidi più alte, prestando però attenzione alla seguente regola: la somma dei due mattoncini sotto deve essere riportata sul mattoncino sopra di essi, e così via.



In alternativa i bambini possono creare delle piramidi tenendo alcuni numeri visibili e altri rivolti in senso opposto. Queste piramidi vanno poi proposte ad un compagno, il quale dovrà indovinare quali sono i numeri che non sono a lui visibili (quale numero deve aggiungere a 8 per ottenere 127). È pure possibile indicare unicamente il numero in cima alla piramide e chiedere ad un compagno di inserire tutti i numeri mancanti.

#### Il cartellone delle operazioni

Un'attività tanto semplice quanto divertente è quella di inventare dei calcoli partendo dai risultati. Se poi a quest'attività si aggiunge un pizzico di competizione, il divertimento è assicurato. Il docente prepara 4 o 5 cartelloni, che possono essere fogli di grandi dimensioni o strisce di cartina di numeri a sua scelta, distribuendone equamente su tutta la superficie a sua disposizione. Questi numeri rappresentano i risultati dei carappesi alle pareti dell'aula, a portata di bambino. La classe viene suddivisa in piccoli gruppi, ognuno dei quali lavora davanti ad un cartellone. Gli allievi di ogni gruppo devono quindi osservare i numeri presenti sul loro cartellone e inventare, per ognuno di essi, un calcolo che dia quel risultato. Il calcolo va scritto su un biglietto autoadesivo e incollato sopra al rispettivo risultato. Una volta che tutti i risultati sono stati coperti può

Divertiamoci con l'addizione e la sottrazione

#### La scatola

Un'attività da proporre in classe per allenare addizioni e sottrazioni, e allo stesso tempo per l'addezione e sottrazione, è quella di costruire una scatola. Il docente mette un certo numero di cubi colorati nella scatola, o altro materiale simile che risulti ben visibile alla classe se mostrato a tutti. Il docente mette un certo numero di cubi colorati nella scatola e li mostra alla classe. Quindi, senza farsi vedere, lascia cadere all'interno della scatola un certo numero di altri cubi colorati; gli allievi devono concentrarsi e contare nella propria testa quanti cubi sono stati fatti cadere. Quindi devono sommare la quantità di cubi che hanno visto nella scatola con la quantità di cubi che hanno sentito cadere, al fine di stabilire il totale. Il gioco si presta a numerose varianti: si può lavorare sulla sottrazione, togliendone alcuni, mostrando agli allievi e chiedendo loro di stabilire quanti sono rimasti nella scatola; analogamente si possono mostrare i cubi che sono rimasti alla fine, chiedendo agli allievi di stabilire quelli che sono stati tolti. Lo stesso gioco può essere svolto da un

bambino, lasciando a lui il compito di mostrare, lasciar cadere o togliere cubi dalla scatola. Per aiutare gli allievi più piccoli o più in difficoltà, può essere lasciata la possibilità di annotarsi su di un foglio i cubi colorati che hanno visto o sentito cadere.

#### Tiro ai barattoli

Proponendo l'attività del "Tiro ai barattoli" è possibile ricreare in aula la classica atmosfera da Luna Park. Per farlo sono necessari soltanto dei barattoli di latta, su cui sono indicati dei numeri, e delle palline morbide. Ogni bambino tira 3 volte, cercando di abbattere il maggior numero di barattoli possibile. I numeri indicati sui barattoli che sono stati colpiti vengono sommati e attribuiscono il punteggio di ogni giocatore. A fine turno, il giocatore con il punteggio maggiore riceve un punto. Il vincitore sarà colui che ha raggiunto il limite di punti prestabilito o che, alla fine del tempo, avrà ottenuto più punti. Un'attività analoga può essere proposta utilizzando un bersaglio giocattolo oppure le frecce.



#### TRAGUARDI DI COMPETENZA PREVALENTI

L'allievo:

- conosce e utilizza i numeri naturali almeno fino a 100 in contesti legati principalmente al quotidiano e sa effettuare ordinamenti, stime, conteggi di raccolte alla sua portata numerica;
- esegue calcoli mentali e mentali scritti che coinvolgono addizioni almeno fino a 100 e sottrazioni in casi più semplici;
- presenta, descrive e motiva le proprie scelte prese per affrontare una semplice situazione matematica legata alla realtà in modo tale che risultino comprensibili ai compagni, come pure comprende le descrizioni e presentazioni degli altri.

#### CONTESTI DI FORMAZIONE GENERALE

Cittadinanza, culture e società.

#### COLLEGAMENTI CON ALTRE DISCIPLINE



Area lingue



Area motricità

#### COMPETENZE TRASVERSALI

- Sviluppo personale (messa a fuoco degli scopi, attivazione di strategie d'azione, rispetto delle regole e degli altri, autoregolazione, consapevolezza di sé, sensibilità al contesto).
- Collaborazione (condivisione scopi, organizzazione del lavoro cooperativo, collaborazione, monitoraggio e regolazione, autostima, accettazione della diversità).



## Coerenza con le indicazioni curriculari (sia materiale per docenti sia per le allieve e gli allievi).



<b>TRAGUARDI DI COMPETENZA PREVALENTI</b>  L'allievo: <ul style="list-style-type: none"><li>• conosce e utilizza i numeri naturali almeno fino a 100 in contesti legati principalmente al quotidiano e sa effettuare ordinamenti, stime, conteggi di raccolte alla sua portata numerica;</li><li>• esegue calcoli mentali e mentali-scritti che coinvolgono addizioni almeno fino al 100 e sottrazioni in casi più semplici;</li><li>• presenta, descrive e motiva le proprie scelte prese per affrontare una semplice situazione matematica legata alla realtà in modo tale che risultino comprensibili ai compagni, come pure comprende le descrizioni e presentazioni degli altri.</li></ul>	<b>COLLEGAMENTI CON ALTRE DISCIPLINE</b>   Area lingue  Area motricità
<b>CONTESTI DI FORMAZIONE GENERALE</b>  Cittadinanza, culture e società.	<b>COMPETENZE TRASVERSALI</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sviluppo personale (messa a fuoco degli scopi, attivazione di strategie d'azione, rispetto delle regole e degli altri, autoregolazione, consapevolezza di sé, sensibilità al contesto).</li><li>• Collaborazione (condivisione scopi, organizzazione del lavoro cooperativo, co-elaborazione, monitoraggio e regolazione, autostima, accettazione della diversità).</li></ul>



© MaMa - DECS - Divisione della scuola

• 6 •



I sei **aspetti di competenza** previsti dal *Piano di studio* resi in forma grafica in MaMa

## Risorse cognitive



## Processi cognitivi






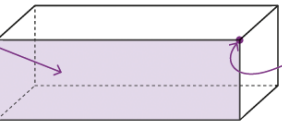
# Le icone degli aspetti di competenza nei materiali degli allievi e dei docenti


Nome: .....

Data: .....




Inserisci i termini "faccia", "vertice" e "spigolo" nell'etichetta corrispondente.










Ora completa questa descrizione inserendo i termini mancanti.

Facce, vertici e spigoli sono gli elementi che caratterizzano i poliedri: le ..... sono i poligoni che delimitano il poliedro, gli ..... sono i lati delle ..... e i ..... sono i punti in cui si incontrano 3 o più spigoli.




Stabilisci quante sono le facce, i vertici e gli spigoli di questi poliedri. Se necessario aiutati con il materiale disponibile in aula.

Poliedro	Numero di facce	Numero di spigoli	Numero di vertici
CUBO 			
PARALLELEPIPEDO 			
PIRAMIDE TRIANGOLARE 			
OTTAEDRO 			




Timo e Linda hanno imparato i nomi degli elementi geometrici! Scopri quale poliedro sta toccando Timo nella scatola misteriosa e completa il fumetto di Linda.



STO TOCCANDO UN POLIEDRO CHE HA 12 SPIGOLI, 8 VERTICI E 6 FACCE: 2 FACCE SONO QUADRATE E 4 INVECE RETTANGOLARI. SI USA SPESSO NELLE COSTRUZIONI.

CREDO CHE TU STIA TOCCANDO



Divertiamoci con i solidi nel primo ciclo



**La scatola misteriosa**

La seguente attività stimola i bambini a ragionare sulle caratteristiche dei solidi basandosi unicamente sulla percezione tattile. Per proporre questa attività è necessario effettuare un buco in una scatola di cartone, in modo che si possano infilare entrambe le mani all'interno, senza però riuscire a vederne il contenuto. Il docente sceglie segretamente un solido e lo mette all'interno della scatola misteriosa. L'allievo deve individuare il nome del solido attraverso il tatto, senza poterlo vedere. Per farlo, l'allievo dovrà essere in grado di riconoscere le caratteristiche della figura geometrica avvalendosi unicamente del tatto.



**Cubo delle emozioni**

Una volta che i bambini conoscono gli sviluppi del cubo, è possibile sfruttare questa nuova conoscenza per creare dadi utili a vari scopi: dadi numerici (con numeri in forma iconica o indo-araba, decine "piene" ecc.), dadi racconta storie, dadi con i segni aritmetici ecc.

Un'attività che permette di lavorare anche sull'emozionalità e sulla meta-cognizione consiste nella creazione di un dado delle emozioni. Per farlo è possibile instaurare una discussione sulle emozioni che conoscono gli allievi, tenendone traccia alla lavagna e facendoli riflettere sulle caratteristiche di ogni emozione: "Cosa faccio quando mi sento in questo modo?"; "Quali sono le caratteristiche del mio viso se provo questa emozione?"; "In quali situazioni si può provare quest'emozione?"; "Quali reazioni potrei avere se provo questa emozione?" ecc. Una volta raccolte le proposte degli allievi si potrà porre l'attenzione sul fatto che le emozioni sono numerose, ma tra queste se ne possono individuare sei primarie: gioia, tristezza, rabbia, curiosità, paura e speranza. Il docente potrà chiedere ai bambini di disegnare, per ognuna di queste emozioni primarie, un volto che la rappresenti, da incollare poi su uno dei sei quadrati che formano lo sviluppo di un cubo in cartoncino, che in seguito potranno assemblare. I dadi delle emozioni creati potranno poi venire utilizzati in classe per ragionare sul riconoscimento e sulla gestione delle proprie emozioni. Nell'**Allegato 1** sono disponibili lo sviluppo del cubo e le illustrazioni delle sei emozioni primarie per creare un cubo delle emozioni.





**Tagliatura dei poliedri**

Per proporre quest'attività si possono utilizzare le carte delle figure geometriche (disponibili nella sezione **supporti**) o carte con immagini di poliedri nella realtà. A seconda delle esigenze della classe, sulle carte si potranno anche indicare i numeri di facce, vertici e spigoli, oppure queste indicazioni potranno essere omesse, lasciando agli allievi il compito di quantificare i vari elementi.

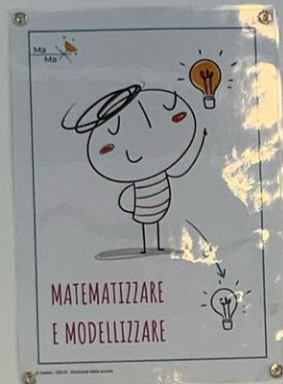
L'obiettivo del gioco è quello di confrontare il numero di elementi di due carte per identificare il poliedro che ne ha di più. I due giocatori si dividono equamente le carte e le tengono in mano rivolte verso il basso. Il giocatore più giovane ini-







### 3. Aspetti di competenza nelle aule di scuola media





# 3. L'implementazione del modello di competenza nelle classi: l'esempio della scuola media

## Materiali didattici con gli aspetti di competenza

Nome:

Data:

GEOMETRIA 2.1

### TEOREMA DI PITAGORA

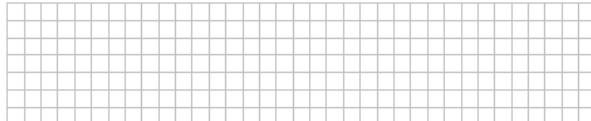
#### ALLENAMENTO 2

Applicazione del teorema di Pitagora alla geometria piana



#### Richiesta 1

In un rettangolo la base e l'altezza misurano rispettivamente 32 cm e 24 cm. Determina la lunghezza della diagonale.



[40 cm]



#### Richiesta 2

Marta e David hanno risolto il seguente problema:

"Calcola l'area di un rettangolo che ha la base e la diagonale rispettivamente di 40 cm e 41 cm."

Chi dei due ha svolto correttamente il problema? Motiva la risposta.

Marta:

$$h = \sqrt{41^2 - 40^2} = \sqrt{3 \cdot 281} \cong 57 \text{ (cm)}$$

$$A = 57 \cdot 40 = 2'280 \text{ (cm}^2\text{)}$$

David:

$$h = \sqrt{41^2 - 40^2} = \sqrt{81} = 9 \text{ (cm)}$$

$$A = 9 \cdot 40 = 360 \text{ (cm}^2\text{)}$$



#### Richiesta 3

L'area di un quadrato è 1'296 dm<sup>2</sup>.

- Calcola il perimetro del quadrato;
- Calcola la lunghezza della diagonale. (Approssima il risultato al centesimo)

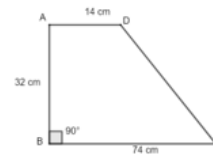


[144 dm; ~50,91 dm]

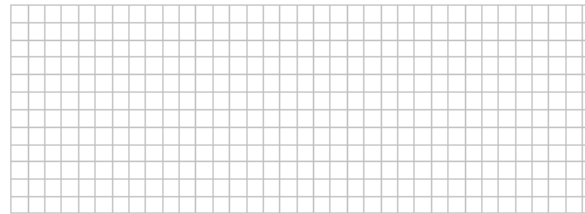


#### Richiesta 4

Dato il seguente trapezio rettangolo:



Calcola il perimetro del trapezio.



[188 cm]



#### Richiesta 5

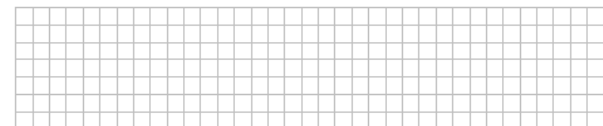
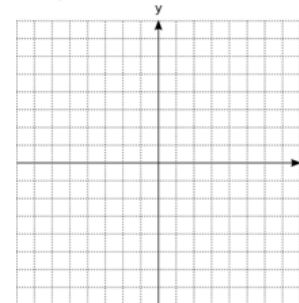
Laura afferma che il triangolo equilatero che ha disegnato ha un angolo retto.

Sei d'accordo con lei? Motiva la risposta.



#### Richiesta 6

Su un piano cartesiano individua i punti A(-1;2); B(-1;-1); C(3;-1) e D(3;2). Definisci il nome del poligono e calcola il perimetro, l'area e la lunghezza del segmento AC.



[14 u; 12 u<sup>2</sup>; 5u]



# 3. Cartelloni elaborati dai ragazzi con le caratteristiche dei vari aspetti di competenza

## INTERPRETARE E RIFLETTERE SUI RISULTATI

Saper Motuare

Saper riconoscere se la risposta è corretta o sbagliata.




Comprendere la causa di una situazione.



## SAPER E RICONOSCERE

### RICONOSCO E INDIVIDUO

- Individuare l'ipotesi e i casi speciali.
- Verificare se la moltiplicazione di frazioni.
- Verificare, seppur, forse, delle ipotesi.
- Schizzo di una piramide.
- Definire il tipo di triangolo.
- Evidenziare le diagonali del rettangolo.
- Segnare gli angoli retti.




## ESPLORARE E PROVARE

Spingersi oltre le proprie conoscenze.

Comprendere qualcosa che non si conosce.

Amplia le tue conoscenze.

Trovare conclusioni senza preconcetti.



## COMUNICARE E ARGOMENTARE

Fare schemi e disegnare per spiegare.

Saper spiegare perché si è o non si è d'accordo.

Essere in grado di spiegare le proprie idee.

per comunicare utilizzo degli esempi.

### MOTIVA LA TUA RISPOSTA



## ESEGUIRE E APPLICARE

Ripetitivo.

Facile e veloce.

RIDURRE AI MINIMI TERMINI.

Calcoli positivi e negativi.


PROBLEMI CON FRAZIONI.

espressioni.

Moltiplicazione, divisione, addizione e sottrazione come frazione.

Applicare le formule avendo tutti i dati necessari.

trasformazione di numeri: periodo in frazione, e viceversa.



## MATEMATIZZARE E MODELLIZZARE


### RAGIONAMENTI

Sono capaci di svolgere i ragionamenti sulle prove.

Scegliere il problema.

capire cosa si nasconde dietro al problema.

Sono capaci di trasformare un problema in procedure.








Murales in aula



### 3. Aspetti di competenza prevalenti individuati dagli allievi






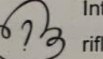


**SERIE 7**



Da consegnare per... 11 gennaio 2024

**Richiesta 1**

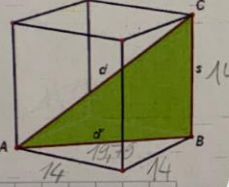
Dopo aver svolto le richieste, inserisci le relative icone nei riquadri.

		Sapere e riconoscere		Matematizzare e modellizzare		Eseguire e applicare
		Interpretare e riflettere sui risultati		Comunicare e argomentare		Esplorare e provare

**Richiesta 2**

L'area totale del seguente cubo è di 1'176 cm<sup>2</sup>.

a) Determina la lunghezza dello spigolo del cubo in cm e il suo volume in decilitri.

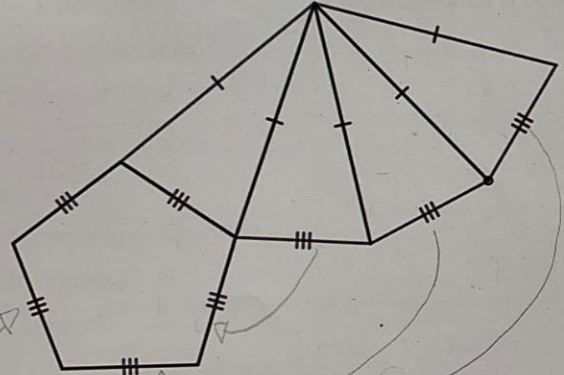


$$a = 6 \cdot a^2$$
$$1176 \text{ cm}^2 = 6 \cdot a^2 \quad / : 6$$
$$196 \text{ cm} = a^2 \quad / \sqrt{\phantom{x}}$$
$$14 \text{ cm}$$

$$V = a^3$$
$$14^3 = 2.744 \text{ cm}^3$$
$$27.44 \text{ dl}$$

**Richiesta 12**

I seguenti disegni rappresentano lo sviluppo di una piramide? Scrivi la motivazione a fianco di ogni immagine.



questa non può essere una piramide perché mancherebbe un lato se provassimo a chiuderla.



## 4. Verso i nuclei fondanti della matematica

	<b>TRAGUARDI DI COMPETENZA AL TERMINE DEL 1° CICLO</b> Alla fine del 1° ciclo l'allievo:
<b>MAT.I.1</b>	– conosce e utilizza i numeri naturali almeno fino a 100 in contesti legati principalmente al quotidiano e sa effettuare ordinamenti, stime, conteggi di raccolte alla sua portata numerica;
<b>MAT.I.2</b>	– esegue calcoli mentali e mentali-scritti che coinvolgono addizioni almeno fino a 100 e sottrazioni in casi più semplici;

	<b>TRAGUARDI DI COMPETENZA AL TERMINE DEL 2° CICLO</b> Alla fine del 2° ciclo l'allievo:
<b>MAT.II.1</b>	– conosce e utilizza i numeri naturali, i numeri decimali e le frazioni in contesti reali e ideali; sa ordinare i numeri naturali e decimali;
<b>MAT.II.2</b>	– esegue con sicurezza il calcolo mentale e mentale-scritto che coinvolge le quattro operazioni con numeri naturali e sa effettuare calcoli con numeri decimali, eventualmente anche ricorrendo a una calcolatrice in situazioni che lo richiedono;
<b>MAT.II.3</b>	– ricava e interpreta informazioni da tabelle e grafici; elabora, interpreta e rappresenta insiemi di dati forniti o ricercati;
<b>MAT.II.4</b>	– esprime valutazioni probabilistiche in alcune semplici situazioni di incertezza legate al vissuto;

<https://pianodistudio.edu.ti.ch/piani-disciplinari/aree-disciplinari/area-matematica/matematica-traguardi-di-competenza/>



# 4. Progressione dei traguardi specifici di apprendimento

<https://pianodistudio.edu.ti.ch/piani-disciplinari/aree-disciplinari/area-matematica/matematica-approfondimenti/>

NUMERI E CALCOLO		
	1° ciclo - 4° anno	2° ciclo - 7° anno
<b>Risorse cognitive</b>		
<b>Sapere e riconoscere</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• conoscere le cifre, la scrittura simbolica di un numero naturale almeno fino a 100 e il significato di ogni cifra secondo la notazione decimale;</li><li>• riconoscere piccole quantità di oggetti senza contare (minore o uguale a 5);</li><li>• conoscere i numeri naturali almeno fino a 100 e riconoscerli nel mondo reale;</li><li>• conoscere il significato di maggiore, minore, uguale, precedente e successivo;</li><li>• conoscere il significato di addizione e sottrazione e i relativi simboli;</li><li>• conoscere la somma e la differenza di due numeri.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• conoscere la scrittura simbolica dei numeri naturali e decimali e il significato di ogni cifra secondo la notazione decimale;</li><li>• conoscere termini e simboli aritmetici riguardanti le quattro operazioni;</li><li>• conoscere il significato di frazione come operatore diretto, come quoziente o come rapporto fra due numeri naturali in situazioni reali;</li><li>• riconoscere vari tipi di rappresentazione grafica di una relazione (tabella di valori, diagramma sagittale, istogramma, grafi, diagramma cartesiano) e conoscere il loro significato;</li><li>• conoscere i termini “dati” e “insieme di dati” riferiti a un’indagine;</li><li>• conoscere i termini “evento”, “certo”, “possibile”, “impossibile”, “numero di possibilità”, “ha più/meno possibilità di ...”, riferiti ad una situazione di incertezza.</li></ul>
<b>Eseguire e applicare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• contare quantità di oggetti presentate anche in forma disordinata;</li><li>• confrontare, ordinare, leggere e scrivere, numeri naturali almeno fino a 100;</li><li>• rappresentare su una retta numerica numeri naturali almeno fino a 100;</li><li>• determinare il complemento alla decina successiva con numeri almeno fino a 100;</li><li>• eseguire calcoli concernenti addizioni e sottrazioni, applicando tecniche e strategie di calcolo mentale e mentale-scritto adeguate alla complessità della situazione;</li><li>• stimare quantità in situazioni concrete;</li><li>• leggere e completare rappresentazioni grafiche emerse da esperienze vissute, come ad esempio una tabella a doppia entrata.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• leggere, scrivere, confrontare e ordinare numeri naturali e decimali;</li><li>• rappresentare su una retta numerica numeri naturali e numeri decimali;</li><li>• eseguire calcoli concernenti le quattro operazioni applicando tecniche e strategie di calcolo mentale, mentale-scritto o scritto, approssimato e strumentale, adeguate alla complessità della situazione e fondate sulle proprietà delle operazioni;</li><li>• approssimare numeri decimali e stimare risultati di calcoli;</li><li>• stimare quantità sempre più grandi;</li><li>• ricavare informazioni da rappresentazioni grafiche relative a situazioni conosciute;</li><li>• confrontare eventi diversi, relativi a situazioni concrete di incertezza, per stabilire quali hanno più possibilità di verificarsi.</li></ul>



# Argomenti e contenuti <https://mama.edu.ti.ch/materiali-didattici/>

## NUMERI E CALCOLO - SELEZIONA ARGOMENTI E CONTENUTI

Seleziona tutto



SENSO DEL NUMERO
Funzioni del numero
Stima
Senso del numero in generale

CONTEGGIO
Corrispondenza di biunivoca
Conta
Enumerazione
Conteggio in generale

SISTEMA NUMERICO DECIMALE

ORDINAMENTO
-------------

SUCCESSIONI
-------------

SOTTOINSIEMI DEI NUMERI NATURALI
Pari e dispari
Numeri primi
Sottoinsiemi dei numeri naturali in generale

INTERPRETAZIONI DEI NUMERI RAZIONALI
Frazioni
Numeri decimali

OPERAZIONI
Addizione
Sottrazione
Moltiplicazione
Divisione
Strategie di calcolo
Operazioni in generale

GRAFICI E TABELLE
-------------------

COMBINATORIA E PROBABILITÀ
----------------------------





## Ambito: Numeri e calcolo

### 1. Senso del numero

- Funzioni del numero
- Stima

### 2. Conteggio

- Corrispondenza biunivoca
- Conta
- Enumerazione

### 3. Sistema numerico decimale

- Scrittura del numero
- Raggruppamenti
- Altri sistemi numerici

### 4. Ordinamento

### 5. Successioni

### 6. Sottoinsiemi dei numeri naturali

- Pari e dispari
- Numeri primi

### 7. Interpretazioni dei numeri razionali

- Frazioni
- Numeri decimali

### 8. Operazioni

- Addizione
- Sottrazione
- Moltiplicazione
- Divisione
- Strategie di calcolo

### 9. Grafici e tabelle

### 10. Combinatoria e probabilità

Quelli sottolineati rappresentano per me gli argomenti e i contenuti sui quali strutturare i nuclei fondanti.



## Ambito: Numeri e calcolo



	I	II	III	IV	V
<b>Senso del numero</b>					
Funzioni del numero					
Stima					
<b>Conteggio</b>					
Corrispondenza biunivoca					
Conta					
Enumerazione					
<b>Sistema numerico decimale</b>					
Raggruppamenti					
Scrittura del numero					

Tabella dei nuclei fondanti selezionati, che sarebbe da discutere con i docenti per capire le scelte. Con il colore acceso l'anno prevalente, con il colore tenue quando si affronta il nucleo fondante in modo non prevalente.



<b>Ordinamento</b>					
<b>Sottoinsiemi dei numeri naturali</b>					
Pari e dispari					
<b>Interpretazioni dei numeri razionali</b>					
Frazioni					
Numeri decimali					
<b>Operazioni</b>					
Addizione					
Sottrazione					
Moltiplicazione					
Divisione					
Strategie di calcolo					
<b>Grafici e tabelle</b>					

Tabella dei nuclei fondanti selezionati, che sarebbe da discutere con i docenti per capire le scelte. Con il colore acceso l'anno prevalente, con il colore tenue quando si affronta il nucleo fondante in modo non prevalente.



# Il principio di forza e frequenza

- La forza e la frequenza dell'attivazione determina la possibilità di conservare un apprendimento in memoria.
- Durante la prima infanzia, la densità delle sinapsi aumenta fino a raggiungere il doppio di quella di un adulto. Con la crescita le connessioni si selezionano e ramificano secondo ciò che risulta importante o viene più spesso stimolato (principio di forza e frequenza).



IMPORTANZA DI UN APPRENDIMENTO BASATO SU ESPERIENZE DI SENSO E  
DI UN APPRENDIMENTO «A SPIRALE»

(riferimento all'introduzione matematica del *Piano di studio*)



NOME: .....

DATA: .....

## PECORE, TACCHE E OSSA

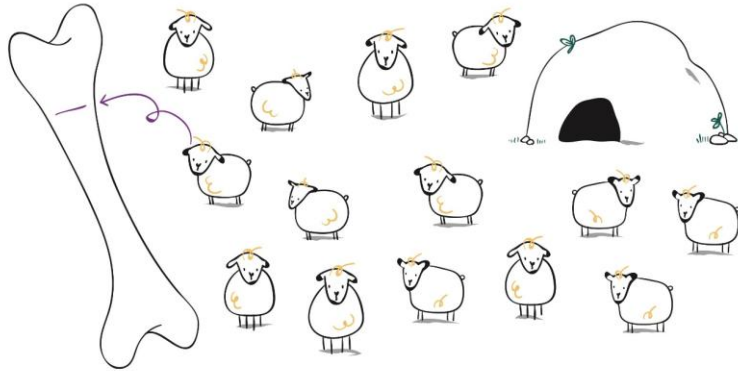


SCHEDA MAMA



NELLA PREISTORIA L'UOMO INTAGLIAVA DELLE TACCHE SULLE OSSA PERCHÉ ANCORA NON CONOSCEVA I NUMERI: OGNI TACCA INDICAVA UN OGGETTO O UN ANIMALE CHE GLI APPARTENEVA.

SEGNA UNA TACCA SULL'OSSO PER OGNUNA DELLE PECORE, COSÌ DA CONTARE TUTTI GLI ANIMALI CHE SONO USCITI AL PASCOLO.

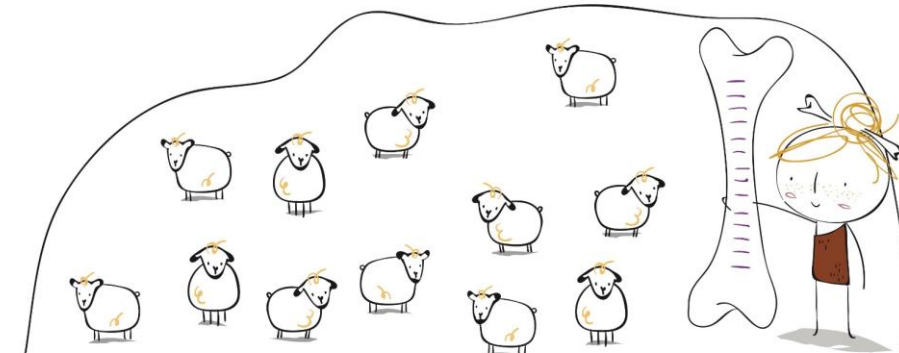


AIUTA ORA IL PASTORE A CONTROLLARE CHE TUTTE LE PECORE SIANO RIENTRATE NELLA GROTTA E RISPONDI ALLA SEGUENTE DOMANDA:

- C'È UNA PECORA PER OGNI TACCA?

☐ SÌ ☐ NO

SE HAI RISPOSTO NO, DISEGNA LE PECORE MANCANTI.



SCHEDA MAMA

CONTENUTO:

CORRISPONDENZA

BIUNIVOCA

CLASSE V

Nome: .....

Data: .....

## NATURALI O PARI?



La prima successione rappresenta i numeri naturali N, mentre la seconda i numeri pari P. Completa le due successioni inserendo in corrispondenza di ogni puntino il numero che segue in ordine crescente.

N 0 1 2 3 .....  
P 0 2 4 6 .....

Ora collega con una linea ogni numero naturale al corrispondente numero pari, come nell'esempio. Che cosa osservi? È possibile associare a ogni numero naturale un numero pari e viceversa?

.....  
.....  
.....  
.....

Discuti con un compagno: immagina che le due successioni continuino all'infinito. Sarà sempre possibile collegare ogni numero naturale a un numero pari?



L'insieme dei numeri pari si può ricavare dall'insieme dei numeri naturali togliendo tutti i numeri dispari, che sono infiniti!

0 ~~1~~ 2 ~~3~~ 4 ~~5~~ 6 ~~7~~ 8 ~~9~~ 10 ~~11~~ 12 ~~13~~ ...

Si potrebbe pensare allora che i numeri pari siano la metà dei numeri naturali, ma non è così. Infatti è possibile abbinare uno a uno i numeri naturali e i numeri pari, ad esempio così:

Naturali:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
Pari:	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	...

Ad ogni numero naturale è abbinato il suo .....

ad ogni numero pari è abbinata la sua .....



Dopo aver ragionato insieme a un tuo compagno leggi queste affermazioni e cerchia con un colore quelle che credi siano corrette.

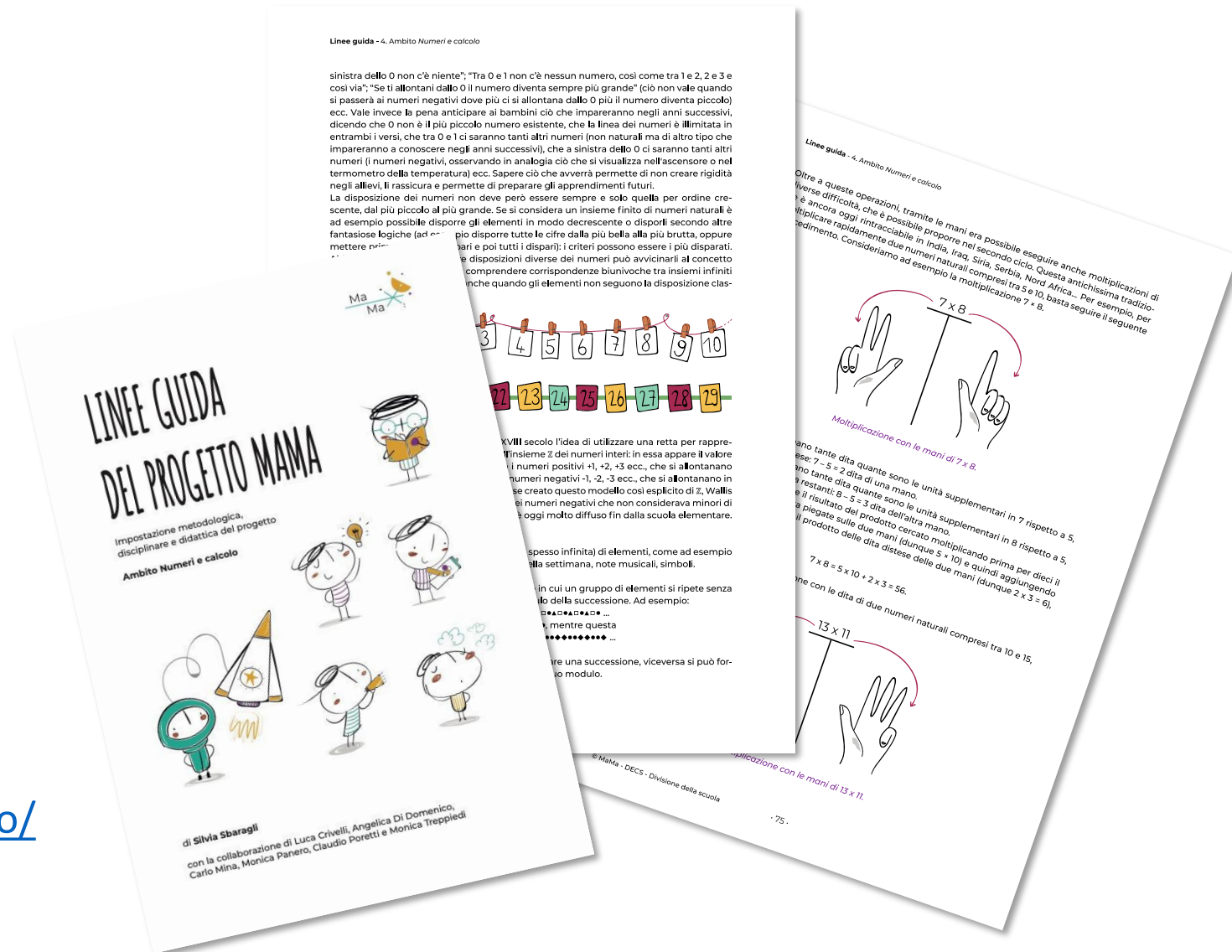
- I numeri naturali sono più dei numeri pari.
- I numeri naturali sono infiniti.
- I numeri pari sono più dei numeri naturali.
- I numeri pari sono infiniti.
- I numeri pari sono tanti quanti i numeri naturali.
- I numeri dispari sono tanti quanti i numeri pari.
- I numeri pari sono la metà dei numeri naturali.
- I numeri dispari sono tanti quanti i numeri naturali.



# Il ruolo delle «Linee guida» per i nuclei fondanti

Per ogni argomento e contenuto si trova:  
un inquadramento disciplinare teorico di aspetti matematici, didattici e cenni storici.

<https://mama.edu.ti.ch/numeri-e-calcolo/>





# Contesti di senso

Materiale per il docente

**CONTESTI DI SENSO**

I - V elementare

## I NUMERI NELLA REALTÀ

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo; Grandezze e misure.

Saper individuare, riconoscere e interpretare i numeri che si trovano intorno a noi. Indagare a che cosa servono i numeri e saperli utilizzare in diversi contesti d'uso. Saper stimare una quantità o una misura e riconoscere l'ordine di grandezza di una collezione di oggetti. Saper interpretare, classificare e rappresentare dati e informazioni numeriche del mondo reale.

Senso del numero in generale; conteggio in generale; sistema numerico decimale in generale; ordinamento; interpretazioni dei numeri razionali in generale; operazioni in generale; grafici e tabelle; combinatoria e probabilità; lunghezza in generale; volume e capacità in generale; massa in generale; tempo in generale; valore monetario.

Fin dalla prima elementare si propone di partire dal vissuto e dalla realtà che circonda il bambino per focalizzare l'attenzione sul riconoscimento dei numeri espressi secondo diverse rappresentazioni, per indagare su dove si possono trovare e a che cosa servono, e per lavorare sulla costruzione del senso del numero. Scegliendo dei contesti familiari ai bambini o organizzando delle uscite specifiche in luoghi della vita quotidiana (supermercato, posta, bar, cinema, ...) si possono affrontare problemi via via sempre più articolati nei quali i bambini sviluppano la capacità di matematizzare la realtà, applicando diversi contenuti matematici in situazioni quotidiane. Nel

secondo ciclo si può proporre di analizzare situazioni tratte dalla vita reale e testi che le descrivono, per esempio episodi avvenuti nel proprio comune, articoli di giornale o notizie disponibili online, in cui è necessario interpretare dati numerici - magari esposti sotto forma di grafici o tabelle - stimare quantità, misure da prendere, scopo di valutare una decisione da dare, un'opzione da preferire, o una risposta da dare. Tramite queste esperienze gli allievi potranno diventare sempre più competenti e critici nell'interpretare l'ambiente circostante, osservando il mondo con occhi sempre più matematici.

Dove troviamo i numeri

Può essere organizzata un'uscita per le vie del paese, al mercato o supermercato, un'ispezione nei corridoi della scuola, una ricerca da realizzare a casa o sul materiale a disposizione in aula, come riviste, libri, fotografie ecc. L'obiettivo è avviare una ricerca dei numeri che ci circondano, accompagnata da scatti fotografici, ritagli e disegni dei numeri individuati, in modo che gli alunni siano direttamente coinvolti nell'esplorazione e possano conservare tracce dell'esperienza vissuta da rielaborare in seguito (attraverso attività).

MaMa - DECS - Divisione della scuola

-1-

# PRATICHE DIDATTICHE

Materiale per il docente

**PRATICHE DIDATTICHE**

I - II elementare

## A CACCIA DI NUMERI

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo.

Individuare i numeri che si trovano intorno a noi. Scoprire a che cosa servono i numeri.

Funzioni del numero; scrittura del numero; ordinamento.

È possibile realizzare diverse attività per dare valore e significato ai numeri che i bambini incontrano quotidianamente. A partire dal materiale raccolto durante la "caccia ai numeri", da immagini di numeri procurate dal docente o da disegni effettuati dagli allievi è possibile creare delle attività e dei giochi che permettano ai bambini di familiarizzare con le diverse rappresentazioni dei numeri, di operare confronti e ordinamenti ed eventualmente gestire semplici calcoli.

**PREPARARSI ALLA CACCIA AI NUMERI**

La ricerca dei numeri è un momento di esplorazione della realtà che richiede una certa predisposizione del bambino. Per favorire questa predisposizione si può proporre di costruire e colorare con cui osservare la realtà. Questo strumento metaforico può essere realizzato utilizzando diverse tecniche pittoriche, personalizzato da ciascun alunno, e poi utilizzato per osservare la realtà con gli "occhi del matematico".

**Caccia ai numeri**

La caccia ai numeri è un'attività di ricerca dei numeri nella realtà che circonda il bambino. Questa ricerca può essere proposta osservando diversi luoghi o determinati contesti, come all'interno delle opere d'arte o nelle riviste. Una volta stabilito dove svolgere la caccia ai numeri, gli allievi dovranno aguzzare le loro doti di osservatori per scoprire i diversi aspetti dei numeri che li circondano, dai più evidenti a quelli nascosti. Durante quest'attività è importante documentare le scoperte fatte: i bambini potrebbero prendere degli appunti, disegnare o scattare delle fotografie da riportare in classe. Per permettere agli allievi di capire, in seguito, che i numeri hanno funzioni diverse, sarà importante chiedere loro di documentare non solo il numero, ma anche il contesto in cui compare (ad esempio, casa con targhetta del numero civico, oppure automobile con targa), il materiale raccolto verrà poi sfruttato per lo sviluppo di nuove attività e giochi.

MaMa - DECS - Divisione della scuola

-1-

# PROBLEMI

Materiale per il docente

**PROBLEMI**

I - V elementare

## LA VALIGIA DEI PROBLEMI

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo; Grandezze e misure; Geometria.

Affrontare problemi vari e differenziati che tengono in considerazione le quattro operazioni matematiche, le figure geometriche e le loro proprietà, le principali grandezze e le relative misure, con la possibilità di utilizzare materiali concreti.

Stima; conteggio in generale; operazioni in generale; figure dello spazio; volume e capacità in generale; massa in generale; tempo in generale; valore monetario.

Sin dai primi anni di scolarizzazione gli allievi sono confrontati con la risoluzione di problemi vicini al loro vissuto. Spesso tuttavia, nella risoluzione di problemi in ambito scolastico, può capitare che il bambino non sappia quale strada intraprendere, non riesca a gestire la frustrazione o non sia sufficientemente motivato ad affrontare la richiesta. Risulta quindi fondamentale fornire proposte differenziate motivanti e adeguate alle conoscenze, alle abilità e alle competenze dei bambini, così da affrontare l'importante tema dei problemi con un atteggiamento positivo. In particolare, in questa attività la differenziazione può avvenire proponendo diversi materiali concreti che gli allievi possono manipolare per rappresentare e risolvere il problema e nella scelta da parte degli allievi delle domande da risolvere.

**CHE COS'È LA VALIGIA DEI PROBLEMI?**

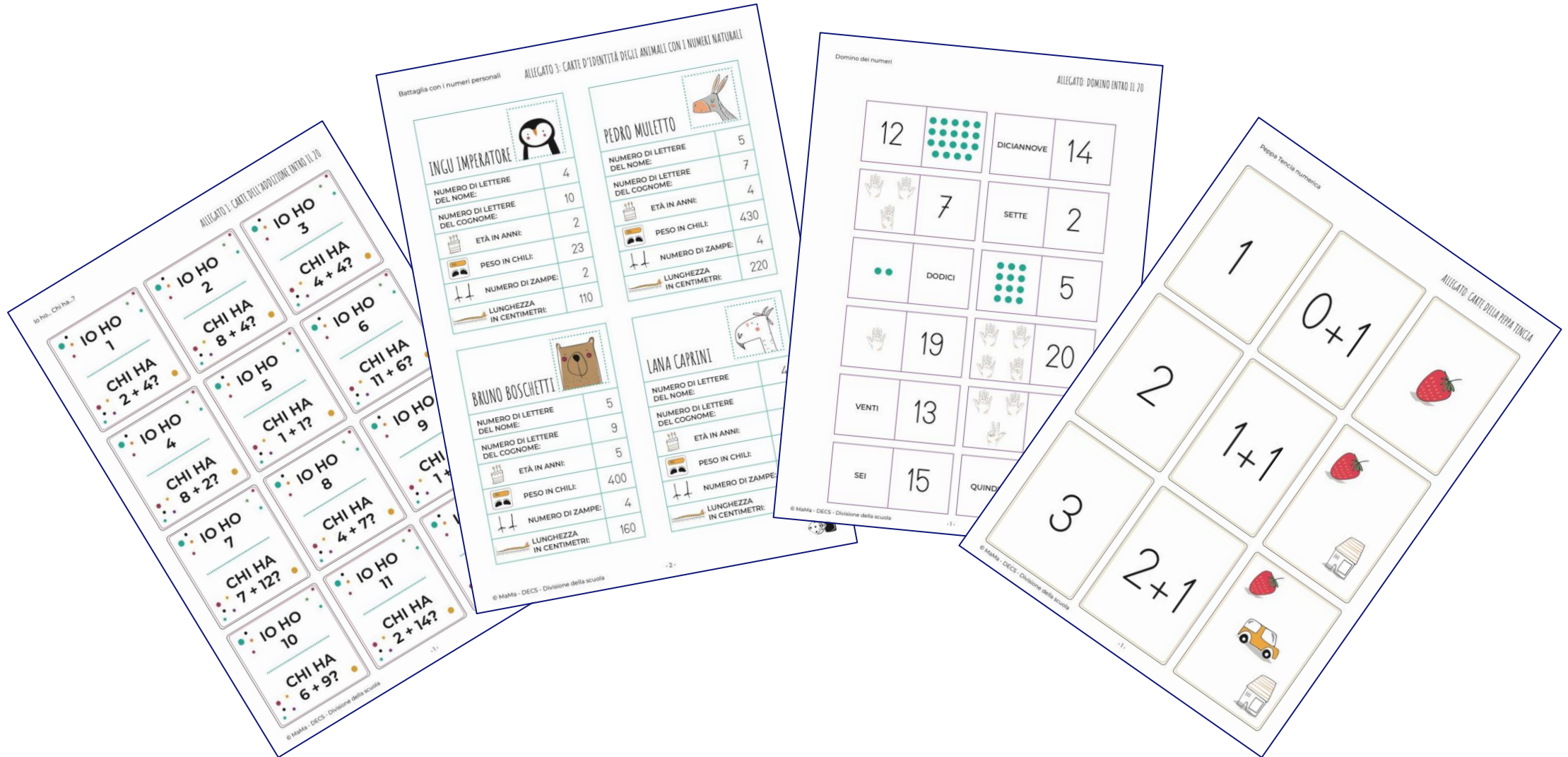
Una proposta per strutturare il lavoro sui problemi in classe consiste nel creare, alimentare e mettere a disposizione degli allievi un contenitore di problemi. Una metafora efficace in questo senso potrebbe essere una valigia, un baule, una piccola cassaforte o una semplice scatola; al docente la libertà di dare la forma che più lo convince a questo utile artefatto. All'interno di questo contenitore il docente inserisce tutti i problemi che reputa adatti alla classe. Ogni problema è scritto su un cartoncino su un foglio plastificato che viene fotocopiato in tanti esemplari quanti sono i bambini presenti in classe; questi foglietti vengono quindi inseriti all'interno di una busta richiudibile assieme al

MaMa - DECS - Divisione della scuola

-1-

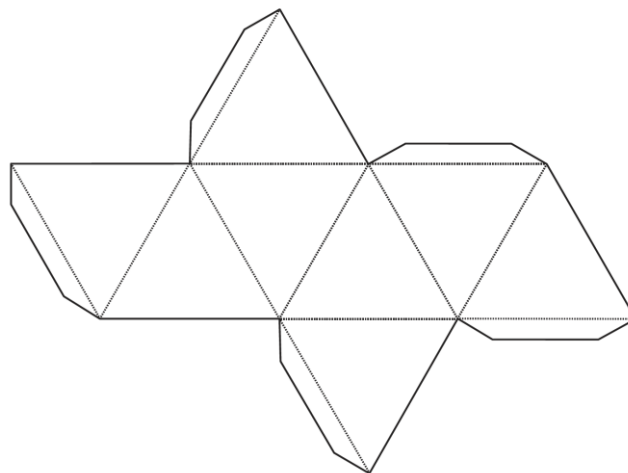
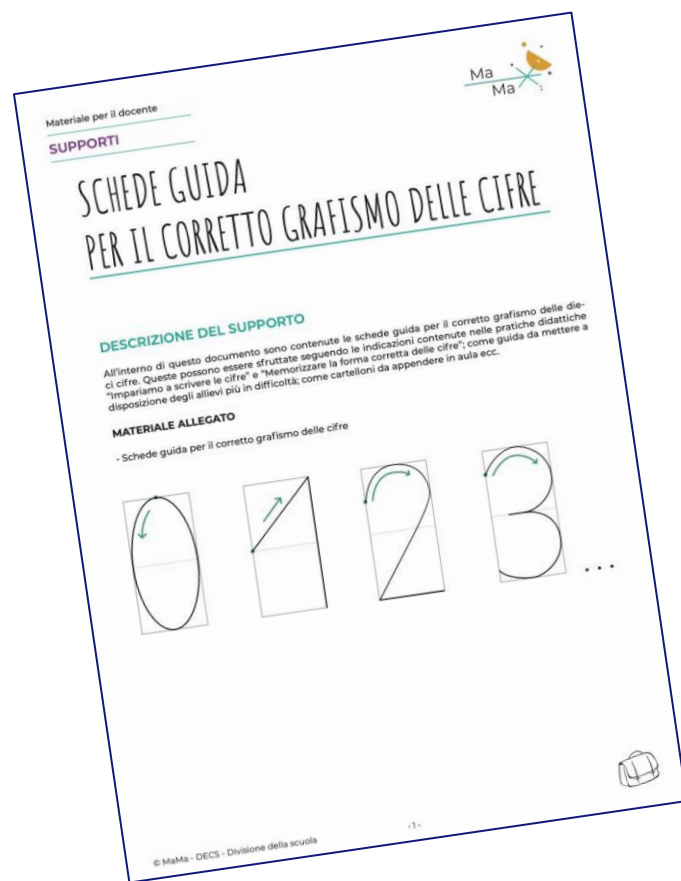


# Giochi





# Supporti





# Schede didattiche

NOME: .....

DATA: .....

DI PIÙ O DI MENO?



OSSERVA LE IMMAGINI A CONFRONTO. VELOCEMENTE E SENZA CONTARE, PER OGNI GRUPPO DI IMMAGINI, METTI UNA CROCETTA PER INDICARE QUELLA CHE SECONDO TE CONTIENE PIÙ ELEMENTI.



QUANDO TI VIENE CHIESTO DI STIMARE UNA QUANTITÀ DI OGGETTI O DI PERSONE, VUOL DIRE CHE DEVI PROVARE A CAPIRE QUANTI SONO IN TUTTO QUEGLI OGGETTI O QUELLE PERSONE, SENZA POTERLI CONTARE UNO A UNO, MA PROVANDO A FARE UN'IPOTESI IL PIÙ POSSIBILE CORRETTA.



© MaMa - DECS - Divisione della scuola

NOME: .....

DATA: .....

NUMERI AL PARCO



CERCA I NUMERI NELL'IMMAGINE E COLORALI.



COLORA SOLO LE MAGLIETTE SU CUI SONO RAPPRESENTATI DEI NUMERI.



© MaMa - DECS - Divisione della scuola

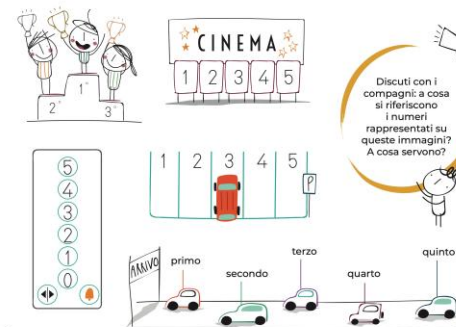
Nome: .....

Data: .....

IN QUALE POSTO?



Completa le illustrazioni inserendo i numeri o le parole mancanti.



Inserisci le parole contenute nel riquadro al posto corretto.

secondo	quinto
decimo	ottavo
nono	primo
sesto	terzo
quarto	settimo

1	
2	secondo
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

© MaMa - DECS - Divisione della scuola



# Usare i filtri nella piattaforma «*MaMa-Matematica per la scuola elementare*» per strutturare il percorso didattico sul nucleo fondante scelto

[mama.edu.ti.ch](http://mama.edu.ti.ch)





## Ambito: Geometria

### 11. Orientamento

- Percorsi, plastici e mappe
- Punti di vista
- Griglie e piano cartesiano

### 12. Figure dello spazio

- Poliedri
- Solidi di rotazione
- Composizioni e scomposizioni di figure dello spazio

### 13. Passaggio spazio-piano

### 14. Figure del piano

- Punto, linea e superficie
- Relazioni tra rette
- Angoli
- Poligoni
- Triangoli
- Quadrilateri
- Composizioni e scomposizioni di figure del piano
- Poligoni regolari
- Cerchio e circonferenza

### 15. Trasformazioni geometriche

- Simmetrie

Quelli sottolineati rappresentano per me gli argomenti e i contenuti sui quali strutturare i nuclei fondanti.



## Ambito: Geometria



	I	II	III	IV	V
<b>Orientamento</b>					
Percorsi, plastici e mappe					
Punti di vista					
Griglie e piano cartesiano					
<b>Figure dello spazio</b>					
Poliedri					
Solidi di rotazione					
<b>Passaggio spazio-piano</b>					

Tabella dei nuclei fondanti selezionati, che sarebbe da discutere con i docenti per capire le scelte. Con il colore acceso l'anno prevalente, con il colore tenue quando si affronta il nucleo fondante in modo non prevalente.



<b>Figure del piano</b>					
Punto, linea e superficie					
Relazioni tra rette					
Angoli					
Poligoni					
Triangoli					
Quadrilateri					
Poligoni regolari					
Cerchio e circonferenza					

Tabella dei nuclei fondanti selezionati, che sarebbe da discutere con i docenti per capire le scelte. Con il colore acceso l'anno prevalente, con il colore tenue quando si affronta il nucleo fondante in modo non prevalente.



## Ambito: Grandezze e misure

### 21. Lunghezza

- Perimetro di figure
- Altezze di poligoni

### 22. Area

- Area di triangoli e quadrilateri

### 23. Relazioni tra perimetro e area di figure

### 24. Ampiezza

- Ampiezza degli angoli di poligoni

### 25. Volume e capacità

### 26. Massa

### 27. Tempo

### 28. Valore monetario

### 29. Altre grandezze

Quelli sottolineati rappresentano per me gli argomenti e i contenuti sui quali strutturare i nuclei fondanti.



## Ambito: Grandezze e misure

<b>Lunghezza</b>					
Perimetro di figure					
Altezze di poligoni					
<b>Area</b>					
Area di triangoli e quadrilateri					
<b>Ampiezza</b>					
Ampiezza degli angoli di poligoni					
<b>Volume e capacità</b>					
<b>Massa</b>					
<b>Tempo</b>					
<b>Valore monetario</b>					

Tabella dei nuclei fondanti selezionati, che sarebbe da discutere con i docenti per capire le scelte. Con il colore acceso l'anno prevalente, con il colore tenue quando si affronta il nucleo fondante in modo non prevalente.





**Grazie dell'attenzione!**

[silvia.sbaragli@supsi.ch](mailto:silvia.sbaragli@supsi.ch)