



Matemagica Classi 1-2-3

Attività di potenziamento
delle abilità matematiche
per la scuola primaria

Giulia Gerotto, Sara Sandri,
Chiara Demo e Irene Cristina
Mammarella

**MATERIALI
DIDATTICA**

Erickson

IL LIBRO

MATEMAGICA CLASSI 1-2-3

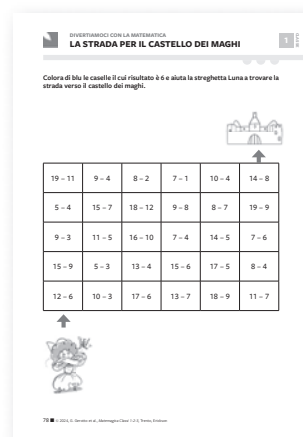
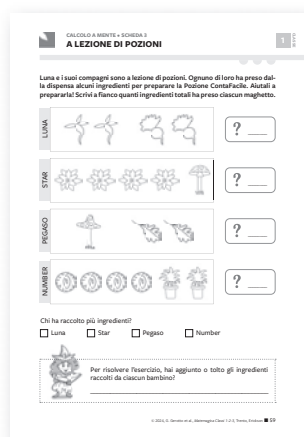
Il volume propone una serie di attività mirate alla promozione delle abilità aritmetiche tramite materiali nati dalla collaborazione tra psicologia e didattica, al fine di garantire un programma di potenziamento strutturato.

Matemagica è un innovativo programma didattico progettato per potenziare le abilità aritmetiche, di calcolo e di problem solving degli alunni e delle alunne delle classi prima, seconda e terza della scuola primaria.

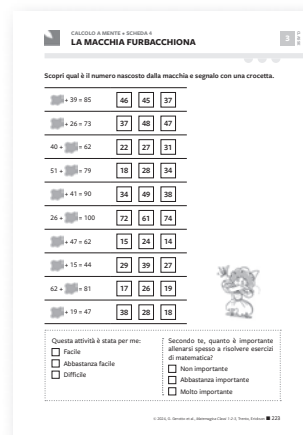
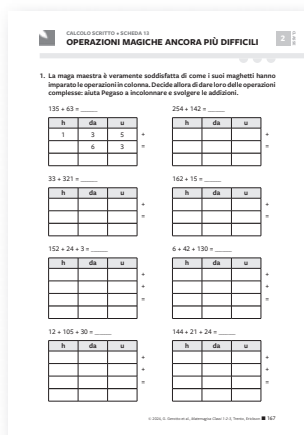
Le schede didattiche, in cui sono presenti personaggi guida che aiutano l'alunno a focalizzare l'attenzione sull'esercizio e a riflettere sulle strategie risolutive adottate, rispecchiano le indicazioni degli obiettivi curricolari. Permettono inoltre di strutturare una proposta flessibile di attività adatte al livello di sviluppo raggiunto da ciascun alunno e ciascuna alunna. Per ogni anno della scuola primaria, le attività sono suddivise in quattro sezioni ricorsive:

- fatti numerici
- calcolo a mente
- calcolo scritto
- problemi.

Questa suddivisione facilita la scelta delle attività più appropriate in base agli obiettivi didattici e alle necessità specifiche degli studenti e delle studentesse. All'interno di ciascun modulo, si trovano attività ludico-matematiche progettate per promuovere un apprendimento positivo. L'ambientazione magica, in particolare, rende lo svolgimento dell'attività stimolante e coinvolgente.



Schede operative per la classe prima



Schede operative per le classi seconda e terza

LE AUTRICI

GIULIA GEROTTO

Psicologa, si occupa di diagnosi e trattamento dei disturbi e delle difficoltà di apprendimento. Collabora con il servizio LabDa. Svolge l'incarico di Tutor Master di II livello in Disturbi e psicopatologie dello sviluppo.

SARA SANDRI

Psicologa, esperta in psicopatologie dello sviluppo, si occupa di diagnosi e trattamento nei principali disturbi in età evolutiva. Esercita la libera professione.

CHIARA DEMO

Docente di scuola primaria, è laureata in Psicologia dello sviluppo e dell'educazione. Interessata all'arte, ha seguito il corso di perfezionamento in «Creative Arts Therapies per il sostegno alla resilienza».

IRENE CRISTINA MAMMARELLA

Professoressa associata di Psicologia dello Sviluppo presso l'Università degli Studi di Padova, fa parte del consiglio direttivo dell'AIRIPA e coordina l'Associazione Italiana per il Disturbo Non Verbale (AIDNV). È socia fondatrice dello spin-off universitario LabDa.

€ 21,50



9 788859 035671

www.erickson.it

INDICE

- 7 Cap. 1 Lo sviluppo delle abilità di calcolo nei primi anni della scuola primaria
- 23 Cap. 2 Guida al volume
- 27 Schede operative
- 29 Classe 1
 - Fatti numerici
 - Calcolo a mente
 - Introduzione al calcolo scritto
 - Problemi
- 109 Classe 2
 - Fatti numerici
 - Calcolo a mente
 - Calcolo scritto
 - Problemi
- 191 Classe 3
 - Fatti numerici
 - Calcolo a mente
 - Calcolo scritto
 - Problemi

Lo sviluppo delle abilità di calcolo nei primi anni della scuola primaria

Lo sviluppo delle abilità di calcolo

Lo sviluppo dell'intelligenza numerica

Tutti noi facciamo esperienza quotidianamente con i numeri: espressioni numeriche (parole-numero, numeri arabi, numeri romani) e operazioni matematiche di varia natura sono usate da noi adulti in modo automatico e scontato anche se tali abilità sono molto più complesse di quello che può sembrare a prima vista.

Ma allora i bambini come sviluppano queste abilità articolate? La letteratura scientifica che cerca di comprendere l'acquisizione e lo sviluppo della competenza numerica è concorde nell'affermare che gli esseri umani possiedono meccanismi innati di cognizione numerica in quanto sono in grado di rispondere alle proprietà numeriche presenti nella realtà fin da neonati (Buttherwoth, 1999; 2005). Essi, infatti, sono in grado di discriminare degli insiemi di oggetti sulla base della numerosità, ovvero percepiscono come diversi due insiemi con numerosità differente, dove per numerosità si intende il numero degli elementi che compongono un insieme (Buttherwoth, 1999). I neonati sono in grado di categorizzare ciò che vedono attraverso un processo di percezione visiva chiamato *subitizing* (Mandler e Shebo, 1982) che permette di distinguere in modo rapido e accurato, senza contare, gli elementi presenti in un insieme: il numero massimo di oggetti che si riescono a percepire grazie a questa capacità è di quattro elementi (Buttherwoth, 1999; Brannon, 2002). Oltre a ciò, i bambini riescono anche a distinguere i cambiamenti di numerosità dati dall'aggiunta o dalla sottrazione di elementi: in base a questa osservazione possiamo dire che i bambini possiedono fin dalla nascita anche delle aspettative aritmetiche (Wynn, 1992).

Ma non è semplice indagare l'esistenza e lo sviluppo di tali precoci competenze numeriche in bambini così piccoli, quando nemmeno le competenze linguistiche sono ancora completamente sviluppate.

Negli studi citati sopra, sono state utilizzate principalmente due tecniche.

- *Tecnica dell'abituazione-disabituazione*: consiste nel presentare ripetutamente al neonato un insieme di un determinato numero di oggetti. Questa fase termina quando il tempo di fissazione del neonato decrementa oltre

un valore soglia, ed è seguita dalla fase di disabituazione in cui vengono presentate due tipologie di stimoli, la prima contenente lo stesso numero di item della fase precedente, la seconda, con numero diverso. In uno studio sperimentale, Starkey e Cooper (1980), utilizzando questa tecnica, hanno dimostrato che neonati di 4-6 mesi sono sensibili a un insieme di punti neri: i neonati, infatti, preferiscono la novità e guardano l'insieme più a lungo quando vengono introdotti dei punti nuovi. Anche Antell e Keating (1983) giunsero allo stesso risultato presentando a neonati di 1-12 giorni di vita due cartoncini con due punti neri uguali e mostrando successivamente un terzo cartoncino con tre punti neri: i bambini osservavano più a lungo quest'ultimo cartoncino.

- *Paradigma della violazione dell'aspettativa*: consiste nell'esporre un bambino a un insieme di eventi, di varia natura, per un numero determinato di volte, così da renderlo familiare. Successivamente il bambino viene esposto a un setting che può essere congruente a quello mostrato in precedenza oppure inaspettato. Attraverso l'uso di questo paradigma, Wynn (1992) ha dimostrato che già a 5-6 mesi i bambini sono in grado di individuare un cambiamento di numerosità di un set quando vengono aggiunti o eliminati alcuni elementi, in quanto essi guardano più a lungo un set che viola le loro aspettative. Per dimostrare ciò, nell'esperimento è stato utilizzato un teatrino in cui veniva presentato un pupazzo che poi veniva nascosto dietro a uno schermo; successivamente veniva mostrato un secondo pupazzo e aggiunto al primo. Alla fine, il teatrino rivelava la presenza di due pupazzi (in linea con l'aspettativa) o di un solo pupazzo (violazione dell'aspettativa). I neonati fissavano di più quest'ultima situazione, che suggerisce che l'aspettativa era stata delusa. Questi risultati ci aiutano ad affermare che i bambini nascono con l'abilità di eseguire semplicissime addizioni e sottrazioni grazie alle quali nutrono aspettative aritmetiche.

Per riassumere, possiamo affermare che l'elaborazione del numero nei bambini è dovuta alla capacità di condurre operazioni di quantificazione di tipo analogico, non verbale (Dehane, 1992), indipendenti cioè dalla manipolazione linguistico-simbolica. Ma allora i bambini come imparano a contare?

Lo sviluppo dell'abilità di conteggio

Contare è l'abilità che connette la capacità numerica innata appena descritta e le conoscenze matematiche più complesse di cui questa abilità è la base (Butterworth, 2005). Grazie all'abilità del contare, quindi, il bambino codifica le quantità attraverso il sistema verbale dei numeri acquisendo così la competenza dei meccanismi implicati nella conta. Pertanto, contare è un'abilità complessa che implica l'apprendimento delle parole-conta nell'ordine corretto, la coordinazione tra la produzione delle parole-conta e l'identificazione degli oggetti da contare, e infine la capacità di contare ogni oggetto una volta sola (Ianes, Lucangeli e Mammarella, 2010).

In letteratura si possono riscontrare due teorie che cercano di spiegare il passaggio tra capacità innata e abilità di conteggio: la teoria di Gelman e Gallistel e la teoria di Fuson.

Guida al volume

Presentazione del programma e struttura

Matemagica è un innovativo programma didattico progettato per potenziare le abilità aritmetiche, di calcolo e di problem solving degli alunni delle classi prima, seconda e terza della scuola primaria. Il programma è strutturato in base alle classi scolastiche, con attività differenziate che riflettono le indicazioni nazionali per il curricolo e che aumentano di difficoltà in modo graduale. Le attività sono progettate per raggiungere specifici obiettivi di apprendimento, garantendo una progressione coerente e strutturata delle competenze matematiche.

Ogni classe è suddivisa in quattro moduli tematici: fatti numerici, calcolo a mente, calcolo scritto e problemi. Questa suddivisione facilita la scelta delle attività più appropriate in base agli obiettivi didattici e alle necessità specifiche degli studenti. *Matemagica* si sviluppa in un contesto magico e accattivante: le attività, inoltre, sono presentate da personaggi guida che variano per ogni modulo. Questi personaggi non solo introducono le attività e forniscono esempi, ma hanno anche il compito fondamentale di guidare gli alunni nelle riflessioni metacognitive e nell'autovalutazione. Questi processi sono cruciali in matematica, poiché aiutano gli studenti a sviluppare una maggiore consapevolezza dell'importanza dell'impegno e delle strategie utilizzate. È da notare che la distinzione delle attività proposte per le varie classi è arbitraria e può essere gestita autonomamente dall'insegnante, in base al livello di competenza stimato.

Infine, all'interno di ciascun modulo, sono presenti attività ludico-matematiche, progettate per promuovere un apprendimento positivo e motivato verso la matematica.

I Moduli del Programma

Modulo 1 – Fatti numerici

Il modulo «Fatti numerici» si concentra sull'acquisizione e consolidamento dei principali fatti aritmetici riguardanti le operazioni fondamentali: addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione. Gli obiettivi riguardano,

quindi, la rapidità e la correttezza nel recupero dei fatti — da parte del bambino — dalla memoria a lungo termine. Nel programma *Matemagica*, i fatti aritmetici vengono presentati ai bambini in una varietà di contesti e attraverso diversi tipi di esercizi. Questo approccio mira a rafforzare e consolidare la memorizzazione di tali fatti, favorendo l'automatizzazione (tabella 2.1).

TABELLA 2.1
Obiettivi nei moduli «Fatti numerici» suddivisi per classe

Fatti numerici		
Classe prima	Classe seconda	Classe terza
<ul style="list-style-type: none"> • Fatti additivi entro il 10 • Fatti sottrattivi entro il 10 	<ul style="list-style-type: none"> • Fatti additivi entro il 20 • Fatti additivi entro il 99 • Fatti sottrattivi entro il 20 • Fatti sottrattivi entro il 99 • Moltiplicazione come addizione ripetuta 	<ul style="list-style-type: none"> • Fatti additivi entro il 500 • Fatti sottrattivi entro il 500 • Tabelline fino al 10 • Divisioni (dividere per raggruppare e distribuire)

Modulo 2 – Calcolo a mente

Il modulo «Calcolo a mente» si propone di promuovere l'acquisizione e il consolidamento delle principali strategie di calcolo a mente, fondamentali per l'acquisizione di competenze matematiche avanzate. In questo modulo, infatti, vengono presentate strategie di calcolo a mente coerenti con il grado scolastico, utili per aumentare la rapidità e l'efficacia di questi processi. Queste strategie, adeguate alle competenze degli studenti di ciascun anno, permettono di affrontare i calcoli mentali con maggiore sicurezza e precisione, facilitando un apprendimento più fluido e un'applicazione pratica più immediata (tabella 2.2).

TABELLA 2.2
Obiettivi nei moduli «Calcolo a mente» suddivisi per classe

Calcolo a mente		
Classe prima	Classe seconda	Classe terza
<ul style="list-style-type: none"> • Conteggio entro il 10 • Addizioni a mente entro il 10 con il supporto o meno della rappresentazione • Addizioni a mente entro il 20 con il supporto o meno della rappresentazione • Proprietà commutativa dell'addizione come strategia di calcolo a mente • Sottrazioni a mente entro il 10 con il supporto o meno della rappresentazione • Sottrazioni a mente entro il 20 con il supporto o meno della rappresentazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Proprietà commutativa dell'addizione come strategia di calcolo a mente • Addizioni a mente entro il 99 • Strategia di scomposizione (tappa alla decina successiva) nell'addizione • Strategia di scomposizione di decine e unità nell'addizione • Sottrazioni a mente entro il 99 • Strategia di scomposizione (tappa alla decina precedente) nella sottrazione • Strategia di scomposizione di decine e unità nella sottrazione • Altre strategie per il calcolo a mente nelle sottrazioni • Calcolo approssimato nelle sottrazioni entro il 50 	<ul style="list-style-type: none"> • Addizioni a mente entro il 500 • Strategie di scomposizione nell'addizione • Strategie di scomposizione nella sottrazione • Strategie di calcolo nelle moltiplicazioni

Modulo 3 – Calcolo scritto

Il modulo «Calcolo scritto» si concentra sull'apprendimento delle procedure e degli algoritmi necessari per eseguire calcoli complessi, che richiedono l'uso di un supporto cartaceo. L'obiettivo è automatizzare queste procedure per permettere ai bambini di eseguire operazioni sempre più elaborate riguardanti le operazioni fondamentali: addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione (tabella 2.3).

TABELLA 2.3

Obiettivi di apprendimento nei moduli «Calcolo scritto» suddivisi per classe

Calcolo scritto		
Classe prima	Classe seconda	Classe terza
<ul style="list-style-type: none">• Acquisire il concetto di decine e unità• Raggruppamenti decine e unità• Familiarizzare all'uso dell'abaco• Incolonnare addizioni e sottrazioni	<ul style="list-style-type: none">• Risolvere addizioni in colonna entro il 20, il 50 e il 99 senza riporto• Risolvere addizioni in colonna oltre al 100 senza riporto• Risolvere sottrazioni in colonna entro il 20, il 50 e il 99 senza prestito	<ul style="list-style-type: none">• Incolonnare numeri entro e oltre il 999• Risolvere addizioni in colonna entro il 500 e il 10000 senza riporto• Risolvere addizioni in colonna entro il 500 e il 10000 con riporto• Risolvere sottrazioni in colonna entro il 500 e il 10000 senza prestito• Risolvere sottrazione in colonna entro il 500 e il 10000 con prestito• Risolvere moltiplicazioni in colonna con una cifra al moltiplicatore• Risolvere divisioni in colonna con una cifra al divisore

Modulo 4 – Problemi

Il modulo «Problemi» mira a sviluppare negli alunni la capacità di risolvere problemi matematici attraverso l'integrazione di diverse componenti cognitive e metacognitive. Gli obiettivi includono la comprensione delle informazioni verbali e aritmetiche, la rappresentazione delle relazioni logiche tra i dati, la categorizzazione dei problemi in base alla struttura risolutiva, la pianificazione dei passaggi necessari per raggiungere la soluzione, l'esecuzione delle operazioni di calcolo, il monitoraggio e l'autovalutazione del processo risolutivo (tabella 2.4).

Il programma *Matemagica*: come implementarlo a scuola

Matemagica è progettato per essere un efficace strumento didattico volto al potenziamento delle competenze matematiche e per essere utilizzato in modo flessibile all'interno delle lezioni, adattandosi alle esigenze e agli obiettivi didattici degli alunni. La suddivisione in moduli consente agevolmente agli insegnanti di poter selezionare le attività sulla base del processo che si intende potenziare (es. fatti numerici) e del livello di competenza degli studenti. L'obiettivo principale del programma è, quindi, fornire agli insegnanti un supporto per arricchire la didattica quotidiana, offrendo attività

CLASSE



- *Fatti numerici* (Schede 1-15)
 - Le carte dei maghi
 - Il fungo magico
- *Calcolo a mente* (Schede 1-21)
 - La strada per il castello dei maghi
 - Il genio della lampada
 - La strada per il castello delle fate
- *Introduzione al calcolo scritto* (Schede 1-10)
 - Il labirinto magico
 - Operazioni da cuocere
- *Problemi* (Schede 1-12)



1. Aiuta Number: disegna i gatti che mancano per arrivare a 1 e completa le addizioni.

$$1 + \underline{\quad} = 1$$



$$0 + \underline{\quad} = 1$$

2. Completa le coppie amiche dell'1.

$$0 + \underline{\quad} = 1$$

$$1 + \underline{\quad} = 1$$



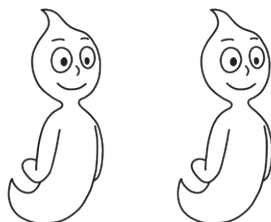
Come è stato per te questo esercizio?

- Facile
- Abbastanza facile
- Difficile



1. Aiuta Number: disegna i fantasmini che mancano per arrivare a 2 e completa le addizioni.

$$2 + \underline{\quad} = 2$$



$$1 + \underline{\quad} = 2$$



$$0 + \underline{\quad} = 2$$

2. Completa le coppie amiche del 2.

$$0 + \underline{\quad} = 2$$

$$1 + \underline{\quad} = 2$$

$$2 + \underline{\quad} = 2$$



Se dovessi spiegare questa attività a un compagno, cosa gli diresti?



1. Aiuta Number: disegna i cappelli da mago che mancano per arrivare a 3 e completa le addizioni.

$3 + \underline{\quad} = 3$



$1 + \underline{\quad} = 3$



$0 + \underline{\quad} = 3$

$2 + \underline{\quad} = 3$



2. Completa le coppie amiche del 3.

$0 + \underline{\quad} = 3$

$1 + \underline{\quad} = 3$

$2 + \underline{\quad} = 3$

$3 + \underline{\quad} = 3$



Quanto ti sei impegnato per svolgere questa attività?

- Tanto
- Un po'
- Poco



Aiuta Number a colorare il funghetto magico: esegui le operazioni e colora con il colore corrispondente al risultato!

8 = verde chiaro

6 = marrone

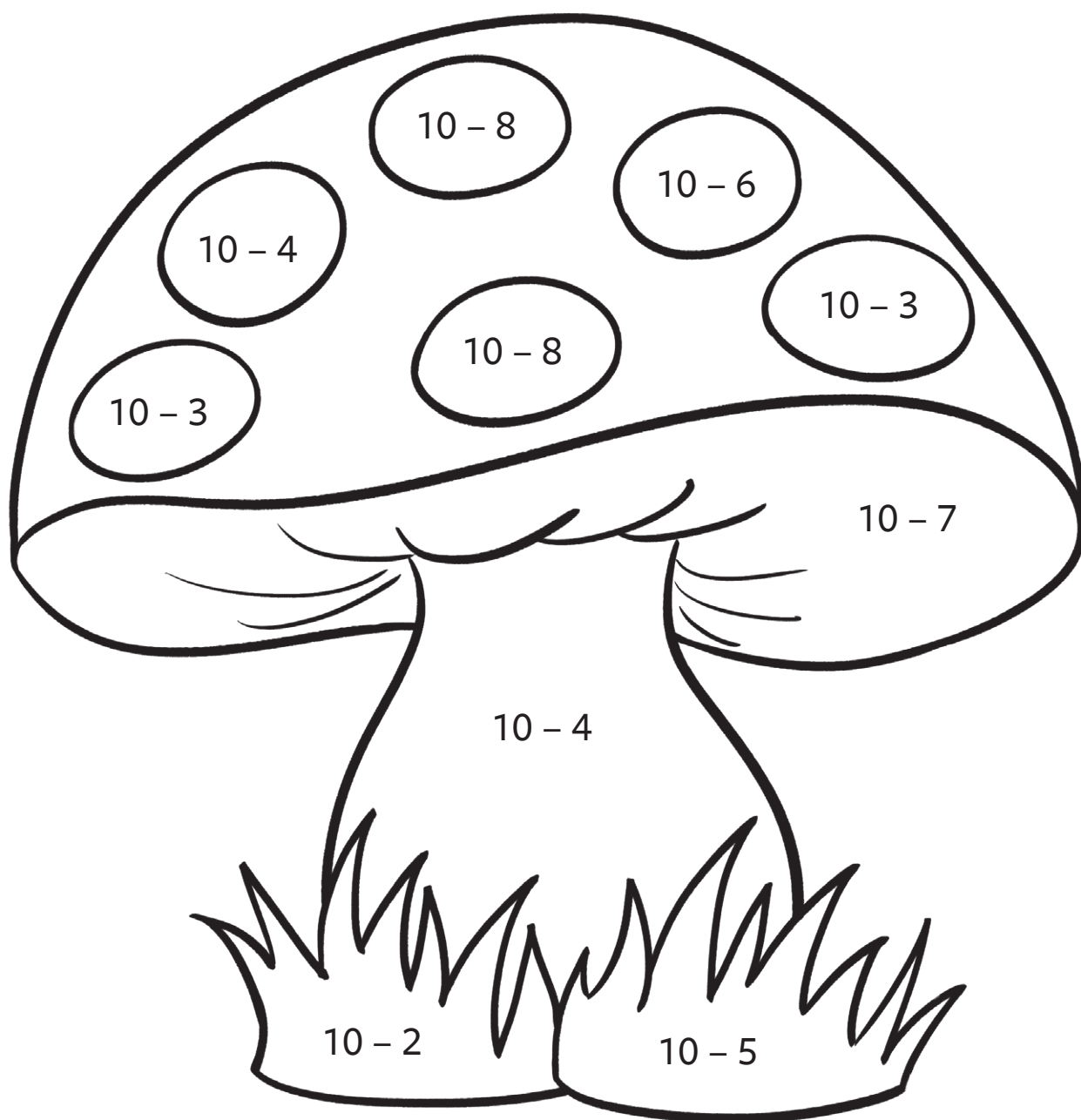
2 = giallo

5 = verde scuro

7 = Rosso

3 = grigio

4 = Blu



CLASSE



- *Fatti numerici* (Schede 1-13)
Campioni di addizioni
Il labirinto del mago
Campioni di sottrazioni
- *Calcolo a mente* (Schede 1-19)
Il labirinto dell'unicorno
Scopri il messaggio criptato
- *Calcolo scritto* (Schede 1-13)
Il labirinto di Cuccio-Star
Il mago Mattacchioni
- *Problemi* (Schede 1-11)



Aiuta Luna a risolvere le addizioni! Cambia l'ordine degli addendi SOLO se necessario a facilitarti il calcolo.

$21 + 38 =$ ____ + ____ = ____	$35 + 15 =$ ____ + ____ = ____
$44 + 16 =$ ____ + ____ = ____	$12 + 55 =$ ____ + ____ = ____
$22 + 48 =$ ____ + ____ = ____	$4 + 19 =$ ____ + ____ = ____
$23 + 17 =$ ____ + ____ = ____	$17 + 25 =$ ____ + ____ = ____
$24 + 36 =$ ____ + ____ = ____	$25 + 18 =$ ____ + ____ = ____



Quali operazioni hai trovato più facili da risolvere?

- Numero minore + numero maggiore
- Numero maggiore + numero minore
- Non c'è differenza
- Altro: _____

**I MAGICI CALCOLI CON TAPPA
ALLA DECINA SUCCESSIVA**

1. Allenati insieme ai maghetti della scuola di magia a risolvere le seguenti addizioni per arrivare alla decina successiva.

$12 + \underline{\quad} = 20$

$3 + \underline{\quad} = 10$

$14 + \underline{\quad} = 20$

$44 + \underline{\quad} = 50$

$32 + \underline{\quad} = 40$

$5 + \underline{\quad} = 10$

$36 + \underline{\quad} = 40$

$33 + \underline{\quad} = 40$

$40 + \underline{\quad} = 50$

$11 + \underline{\quad} = 20$

$27 + \underline{\quad} = 30$

$22 + \underline{\quad} = 30$

$29 + \underline{\quad} = 30$

$43 + \underline{\quad} = 50$

$46 + \underline{\quad} = 50$

2. Luna ha imparato una nuova magia per risolvere le addizioni in modo più veloce. Guarda l'esempio e indica che trucchetto di magia ha usato Luna per risolvere i calcoli.

17 + 8 è come fare

$17 + \mathbf{3} = 20$

$20 + \mathbf{5} = 25$

- Ha fatto tappa alla decina precedente e poi aggiunto ciò che mancava
- Ha risolto il calcolo contando con le dita
- Ha fatto tappa alla decina successiva



Secondo te, fare tappa alla decina successiva per risolvere queste addizioni può aiutarti per risolvere più velocemente operazioni più difficili?



Nella scuola dei maghi oggi si impara a risolvere le addizioni in colonna! Osserva l'esempio fatto dalla maestra alla magi-lavagna e poi continua tu.

$14 + 2 = \underline{\quad}$

da	u
1	4
	2
<hr/>	
<u> </u>	6

+
=

$4 + 2 = \underline{\quad}$



da	u
1	4
	2
<hr/>	
1	6

+
=

$1 + 0 = \underline{\quad}$

$11 + 5 = \underline{\quad}$

da	u
1	1
	5
<hr/>	
<u> </u>	<u> </u>

+
=

$1 + 5 = \underline{\quad}$

da	u
1	1
	5
<hr/>	
<u> </u>	<u> </u>

+
=

$1 + 0 = \underline{\quad}$

CLASSE



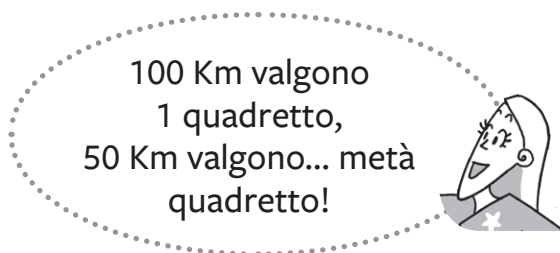
- *Fatti numerici* (Schede 1-20)
Una tombola di operazioni magiche
Memory di tabelline
- *Calcolo a mente* (Schede 1-9)
- *Calcolo scritto* (Schede 1-21)
Il cruciverba magico
Operazioni magiche
- *Problemi* (Schede 1-12)



Star e i suoi compagni stanno studiando le caratteristiche dei fiumi che attraversano il territorio dell'isola MagicLand. Si sono talmente appassionati all'argomento che vogliono fare una ricerca sulla lunghezza dei fiumi. Ecco cosa hanno trovato.

Fiume	Lunghezza in Km
Fiume Argento	650
Fiume Stellato	850
Fiume Incanto	400
Fiume Eldor	350
Fiume Celeste	950
Fiume Invisibile	700
Fiume Arcano	1200

Star propone ai compagni di ridurre in scala tutti i fiumi che hanno trovato.



Aiuta Star e i compagni a disegnare in scale i fiumi. Guarda l'esempio.

Fiume Argento	■	■	■	■	■	■	■													
Fiume Stellato																				
Fiume Incanto																				
Fiume Eldor																				
Fiume Celeste																				
Fiume Invisibile																				
Fiume Arcano																				



Oggi alla scuola di magia sta piovendo. Per divertirsi Star e i suoi compagni giocano in corridoio a lanciarsi una pallina di pergamena. Chi fa goal prende il posto in porta.

Alla fine dell'intervallo, Star dice agli altri suoi amici: «Io ho fatto più goal di tutti!». Sarà vero? Leggi attentamente cos'hanno detto gli altri compagni di gioco e scopriilo.

Pegaso: «Io ho fatto 14 goal! Due in più di Number».

Number: «Abbiamo fatto tutti 23 tiri ciascuno».

Luna: «Io ho fatto 4 goal meno del punteggio massimo e 8 più di Star».

Che cosa ti chiede la domanda?

- Chi ha fatto più goal
- Il numero totale di tiri fatti
- Chi ha fatto meno goal

Prova a rappresentare questo testo nel modo che ti sembra più adatto per poterlo comprendere.

Usa questo spazio per i calcoli.

Chi ha fatto più goal? _____

Ti è stato utile rappresentare graficamente i dati? _____

Perché? _____



Per risolvere un problema è utile disegnare i dati che si hanno a disposizione. È molto più chiaro con un disegno! Ma attenzione: il disegno non deve richiederti troppo impegno, deve essere utile, non per forza bello!