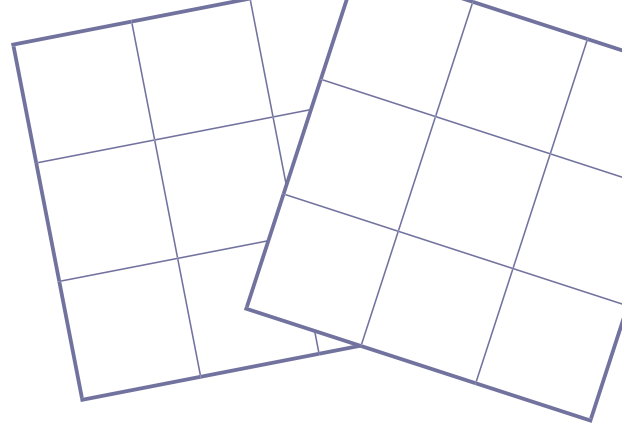



# I quadrati magici



Associato alla canzone

“L’addizione”

Un famoso rompicapo  
che ha origini antiche

 Età	8 - 11 anni
 Numero giocatori	1 / 2
 Durata media	5 min
 Complessità	media
 Strategia	media



## SCOPO

Completare una griglia quadrata con numeri tutti diversi in modo che su ogni riga, su ogni colonna e su ogni diagonale la somma dei numeri sia sempre la stessa.

## COME PREPARASI

Prendi una matita e una gomma e preparati a completare le griglie che vedi di seguito. Troverai diversi livelli di difficoltà del gioco, dal più facile al più complesso. Se preferisci puoi sfidare una tua amica o un tuo amico a chi completa prima la griglia.

## COME SI GIOCA

A partire dai numeri già inseriti nella griglia devi cercare di capire quali sono quelli mancanti rispettando le regole del quadrato magico: i numeri devono essere tutti diversi e la somma dei numeri su ciascuna riga, colonna e diagonale deve essere sempre la stessa. Questo numero si chiama "costante magica".

## FINE DEL GIOCO

Il gioco finisce quando avrai completato tutta la griglia o l'avrai completata prima di una tua amica o di un tuo amico.

## PRONTI E VIA!

Osserva i numeri già inseriti e cerca di capire da quali cominciare per riempire le caselle vuote. Man mano che completi una griglia passa a quella successiva, che sarà un po' più difficile.



## VARIANTI DEL GIOCO

A seconda della quantità di numeri già presenti nella griglia e della grandezza del quadrato magico la complessità del gioco cambia. Quando senti di riuscire bene a completare i quadrati magici con gli aiuti, ad esempio, prova con griglie completamente vuote cercando di trovare una strategia di riempimento. Puoi anche con-

centrarti su una specifica categoria di quadrati magici, ossia quella in cui i numeri da inserire devono essere tutti e soli i naturali da 1 a  $n^2$ , dove  $n$  è l'ordine del quadrato, ossia il numero di quadretti per ogni riga. Si tratta dei quadrati magici "perfetti".

# I quadrati magici

## Prima sfida

Completa i seguenti quadrati magici dei quali è indicata sotto la costante magica da rispettare.

		10
12	7	
	8	

Costante magica 21

	10	3
	7	15

Costante magica 30

14		
	15	
18		

Costante magica 45

## Seconda sfida

Ora individua tu la costante magica e completa i seguenti quadrati magici.

3	5	7
8		

9		
8		
4	12	



## Terza sfida

Completa ora i seguenti quadrati magici 4 x 4 dei quali è indicata sotto la costante magica da rispettare.

7	12		14
	13		11
			5
9	6		4

Costante magica 34

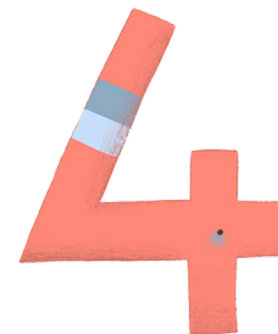
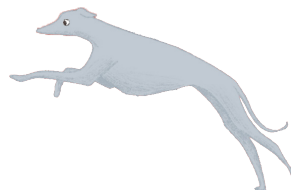
13		36	21
33		10	
15			19
	16		27

Costante magica 73



## Quarta sfida

Inserisci nel seguente schema vuoto i numeri da 1 a 9, in modo da ottenere un quadrato magico con costante magica 15.

# A CACCIA DI SOLUZIONI!

## Prima sfida

Nei quadrati magici della prima sfida è indicata la “costante magica” che è necessario considerare.

Di seguito i quadrati magici completati in base alla costante magica indicata:

5	6	10
12	7	2
4	8	9

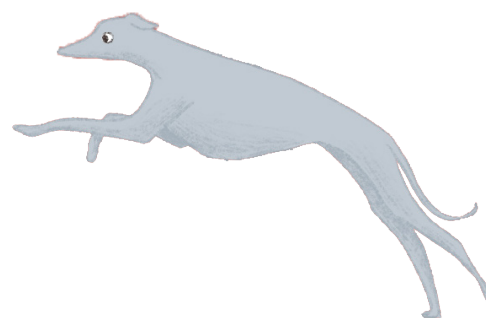
Costante magica 21

5	13	12
17	10	3
8	7	15

Costante magica 30

14	19	12
13	15	17
18	11	16

Costante magica 45



Si può dunque procedere completando le righe, le colonne o le diagonali dove sono già presenti 2 numeri.

## Seconda sfida

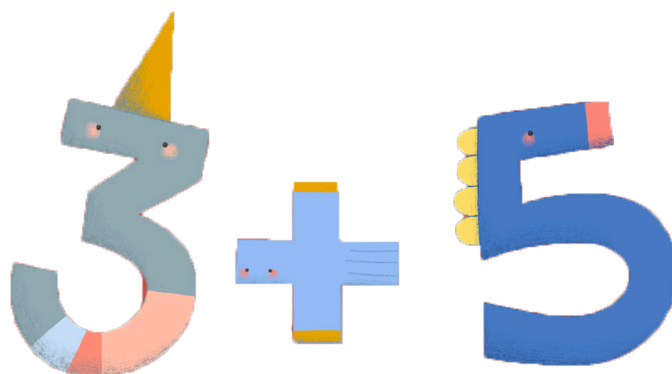
Per risolvere la seconda sfida è invece necessario calcolare la costante magica a partire da una riga, colonna o diagonale in cui sono già presenti tutti i numeri e usare questo dato per ricavare i numeri delle caselle mancanti.

Di seguito i quadrati magici della seconda sfida completati:

4	9	2
3	5	7
8	1	6

9	2	10
8	7	6
4	12	5

Dopodiché si prosegue considerando le righe, le colonne o le diagonali in cui ci sono 2 numeri e poi si continua fino al completamento del quadrato.

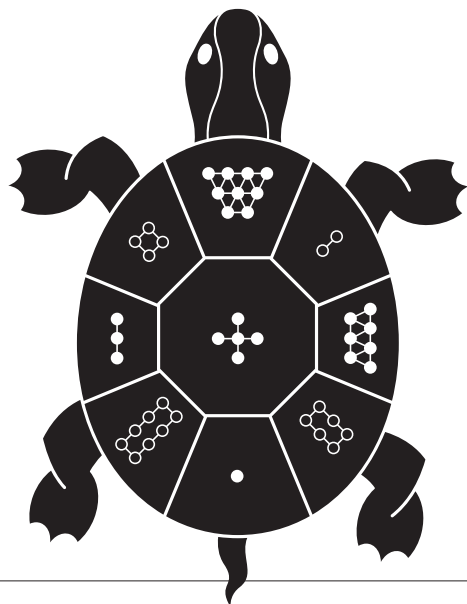


Se osservi bene tutti i quadrati magici (di ordine 3) che hai risolto finora, ti sarai accorto che la costante magica ha un legame con il numero centrale del quadrato. È sempre il triplo di questo numero! Quando frequenterai la scuola media scoprirai anche il perché; per ora dovrai fidarti. Il quadrato magico perfetto presente nella seconda sfida è uno dei più famosi. Si tratta del *quadrato Lo Shu*, che ha antichissime origini cinesi.

Questo quadrato magico è protagonista di una particolare leggenda risalente al 2800 a. C., secondo cui si sarebbe verificata una disastrosa piena del fiume “Lo” causata dall'ira del Dio del fiume. Dopo ogni sacrificio che veniva fatto, dal fiume emergeva una tartaruga, ma la furia del fiume non si placava. Solo dopo vari tentativi un bambino si accorse che la tartaruga inviata dal Dio aveva segnati sul guscio degli strani segni geometrici che non riusciva a decodificare.

La tartaruga venne quindi portata all'imperatore e ai matematici al suo servizio, che studiarono quei segni e scoprirono una curiosa struttura: un quadrato di numeri con somma costante 15 su ogni riga, colonna o diagonale. Questo, secondo i matematici, significava che il Dio chiedeva un sacrificio di 15 entità. Così

fu fatto e questo portò alla fine della piena del fiume. Tale quadrato, chiamato "Lo Shu", cioè "Il saggio del fiume Lo", era realizzato con piccoli cerchi all'interno di ciascuna casella nel numero tale da creare la costante magica. Lo Shu diventò uno dei simboli sacri della Cina. Questo quadrato è detto appunto magico.



4	9	2
3	5	7
8	1	6

### Terza sfida

I quadrati magici della terza sfida si possono risolvere allo stesso modo di quelli precedenti, anche se si tratta di quadrati di ordine 4. La tecnica di risoluzione è analoga: dato che si cono-

sce la costante magica si può cominciare dalle righe, colonne o diagonali che contengono 3 numeri per ricavare il quarto.

Di seguito i quadrati magici completati:

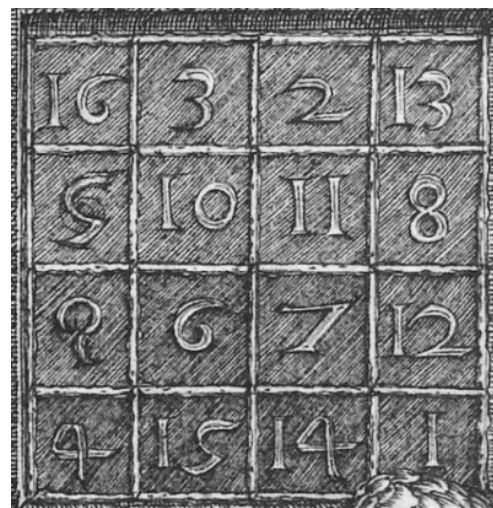
7	12	1	14
2	13	8	11
16	3	10	5
9	6	15	4

Costante magica 34

13	3	36	21
33	24	10	6
15	30	9	19
12	16	18	27

Costante magica 73

Sono numerosi i riferimenti del quadrato magico anche nell'arte. Primo tra tutti quello presente nell'opera "Melencolia I" di Albrecht Dürer, che nasconde al suo interno la data in cui è stata completata: 1514.



Si tratta di un quadrato magico di ordine 4 in cui la costante magica è 34, ma non solo... nasconde un'altra particolarità: ci sono ulteriori disposizioni dei numeri che conducono alla somma 34, riesci a trovarle?

Ad esempio:

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Un altro famoso quadrato magico di ordine 4 è quello presente all'ingresso della *Sagrada Família*, la famosa cattedrale di Barcellona.

In realtà osservando i numeri noterai che si tratta di un "quasi" quadrato magico perché ci sono alcuni numeri che si ripetono, il 10 e il 14. Tuttavia la caratteristica interessante è che la "costante magica" in questo caso è il numero 33, che nella religione cristiana ha un particolare significato, essendo gli anni di Cristo alla sua morte.

1	14	14	4
11	7	6	9
8	10	10	5
13	2	3	15



### Quarta sfida

In questa sfida è richiesto di creare un quadrato magico perfetto di ordine 3, di costante magica 15. Per risolvere questa sfida si deve posizionare al centro il numero 5, un terzo della costante magica, e poi inserire gli altri 8 numeri in modo

che nelle posizioni opposte di ciascuna riga, di ciascuna colonna e delle diagonali ci siano due numeri che sommati diano 10. Se hai avuto difficoltà, nella seconda sfida hai già incontrato un esempio di quadrato magico perfetto di ordine 3 e di seguito te ne riportiamo altri:

6	7	2
1	5	9
8	3	4

2	7	6
9	5	1
4	3	8

6	1	8
7	5	3
2	9	4

## I quadrati magici

Giochi e testi elaborati e adattati dai membri del Centro competenze didattica della matematica (DDM) del Dipartimento formazione apprendimento / Alta scuola pedagogica - SUPSI.

Una pubblicazione di RSI KIDS in collaborazione con il progetto *ItaMatica per tutti: la lingua italiana per favorire l'insegnamento-apprendimento della matematica* finanziato dal Programma Agora del Fondo nazionale svizzero.

Responsabile del progetto:

Silvia Sbaragli, responsabile centro DDM.

Grafica e impaginazione:

Alessandra David

Illustrazioni:

Elanor Burgyan

**I quadrati magici**

è distribuito con Licenza Creative Commons  
Attribuzione - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

