

# MATEMATICA

VOLUME 1

## IN GIOCO





# MATEMATICA IN GIOCO

*di*

Annarita Monaco

**VOLUME 1**

Supplemento al n. 7 del 1° dicembre 2008  
de "La Vita Scolastica"



© 2008 Giunti Editore S.p.A., Firenze-Milano  
Supplemento a "La Vita Scolastica" n. 7 del 1-12-2008

Autorizzazione del Tribunale di Firenze  
n. 1496 del 5-9-1962

Spedizione in A. P. 45% art. 2 comma 20/b  
legge 662/96 – Filiale di Firenze

Direttore responsabile: Bruno Piazzesi

Direzione editoriale: Tullia Colombo

Direzione: Carla Ida Salviati

Redazione: Carlotta Ferrari Lelli (coordinamento editoriale), Emilia Passaponti (caporedattore),

Paolo Fabrizio Iacuzzi (caporedattore riviste on line),

Elena Becattini, Elisa Cirri, Chiara Materassi (redattori)

Segreteria di redazione: Manuela Mancioppi

Impaginazione e copertina: Gabriella Ghio

Disegni: Laura Giorgi

Prima edizione: dicembre 2008

Ristampa                      Anno

6 5 4 3 2 1 0

2011 2010 2009 2008

---

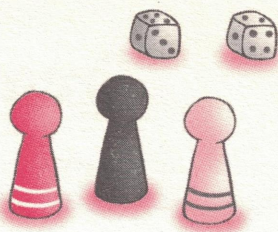
Stampato presso Giunti Industrie Grafiche S.p.A. – Stabilimento di Prato



# Sommario

## 4 Presentazione

di Annarita Monaco



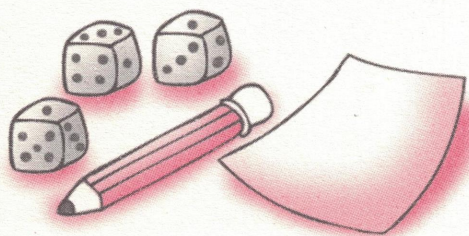
Dove non  
specificato si  
intende che il  
gioco è per  
1 giocatore

## 5 Giochi per i più piccoli

- 6 Filetto (Tris o Tic Tac Toe)  
Il gioco del Nim
- 7 Tutti a tavola!
- 8 Acchiappacavallo
- 9 Il gioco dell'Hex
- 10 Somma quindici  
Giochi sulle scacchiere
- 11 La catena dei numeri  
Tre giochi con i fiammiferi
- 12 Serpenti e scale
- 14 Il triangolo matematico  
I segni giusti
- 15 Una piramide di numeri  
Il gioco dei quadrati
- 16 Disposizione magica  
Il quadrato magico
- 17 Petali di fiori  
Una tabella magica!

## 19 Giochi per i più grandi

- 20 Nyout
- 21 La battaglia navale
- 22 Zamma (o Alquerque quadruplo)
- 23 Il Go
- 24 Mancala
- 26 Sei numeri per un rettangolo  
Il labirinto numerico
- 27 Una calcolatrice elementare  
Il recinto  
Giochi di forme e numeri
- 28 Le noci di cocco  
Sette sette  
Regioni e distretti  
L'anno magico
- 29 Girotondo intorno al 55!  
Farfalle in gioco  
Tombola tra amici
- 30 Il gioco del 99  
I cedri di papà Giovanni  
Gioco conclusivo



## 31 Soluzioni dei giochi



# Presentazione

Questo volume tratta di giochi matematici. Il termine *gioco* evoca atteggiamenti mentali di leggerezza, piacere, evasione, situazione non didattica; invece il termine *matematico* riconduce a qualcosa di astratto, difficile, scolastico. Nonostante l'apparente contraddizione, non possiamo che rimanere affascinati dal mondo dei giochi matematici.

I primi giochi matematici appaiono nei papiri egizi, nella matematica greca, in quella cinese e in quella indiana. Grandi autori – come Beda il Venerabile di York, Alcuino, Leonardo Fibonacci, Dante Alighieri, Tartaglia, Leonardo da Vinci – si sono cimentati nella creazione di giochi matematici, non considerandola dunque un'attività banale, anzi!

Il gioco è *espressione universale di fondamentali bisogni umani*, elemento indispensabile di civiltà e di culture diverse. Analizzando i giochi vedremo che la matematica è presente esplicitamente (si fanno calcoli, operazioni geometriche...), ma è anche nascosta nel tipo di ragionamento necessario per giocare, nel modello di spazio nel quale si entra nel corso del gioco, durante la ricerca della strategia vincente. Un gioco può essere una vera e propria palestra per il ragionamento.

Con i bambini possiamo utilizzare i giochi per introdurre un metodo di lavoro e far acquisire un atteggiamento nei confronti dell'apprendi-

mento in generale. È fondamentale conoscere *come* si apprende oltre *che cosa* si apprende; tutto ciò è favorito dal contesto di gioco. I bambini scoprono che sbagliando si impara, che senza interesse, intenzione e partecipazione non si vince. Nel gioco, inoltre, è necessario verificare la regolarità delle mosse: si diventa più bravi continuando a giocare.

Giocare è di per sé modellizzare; il gioco è un percorso, in bilico tra la vita reale e l'accezione psicologica, dice Bruno D'Amore (2009). Ogni gioco è legato alla vita reale e ne rispetta i tratti e le contingenze; ognuno, d'altronde, gioca a modo suo rivelando dunque se stesso. Nel volume presentiamo due categorie di giochi: il *play* e il *game*.

■ Il *play* è quello che ha come scopo il raggiungimento di una soluzione, spesso solitario: il caso del classico indovinello alla Martin Gardner. Non c'è premio, non c'è vincita, c'è solo il completamento di un iter che qualcuno ha creato per me.

■ Il *game* è quello in cui ci sono posta e strategia; quel che si vince è quel che l'avversario perde. Il *game* spesso necessita di conoscenze più specifiche, come il calcolo delle probabilità e la conoscenza dello strumento che si sta utilizzando: la scacchiera, i dadi o altro.

Buon divertimento!

A. M.

## Per saperne di più

- B. D'Amore, *Giocare con la matematica*, Archetipolibri, Bologna 2009
- I. Ghersi, *Matematica dilettevole e curiosa*, Hoepli, Milano 2004
- G.T. Bagni, *Giochi. Storia, Geografia, didattica della Matematica*, Archetipolibri, Bologna 2008
- M. Gardner, *Enigmi e giochi matematici*, Milano, Rizzoli 1999
- G. Cohen (a cura di), *Pitagora si diverte 1*, Mondadori, Milano 2006
- G. Cohen (a cura di), *Pitagora si diverte 2*, Mondadori, Milano 2006
- P. Gallo, C. Vezzani, *Mondi nel mondo: fra gioco e matematica*, Mimesis, Milano 2007
- E. Del Medico, E. Marinelli, *Enigmistica, giochi di logica e matematica*, Giunti Junior, Firenze 2001
- J. Huizinga, *Homo Ludens*, Einaudi, Torino 2002



# Giochi

*per i più piccoli*





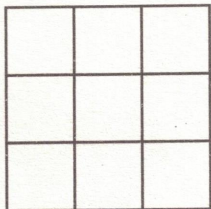
# Filetto (Tris o Tic Tac Toe)

Giocatori

2

## Che cosa serve

Un reticolo quadrato formato da 9 caselle e 2 gruppi di 5 palline di colore diverso. Possiamo costruire una tavola da gioco, di creta o di legno, scavando 9 buche; oppure possiamo usare carta e matita e disegnare su un foglio un quadrato reticolato, come nella figura. Al posto delle palline si tracciano dei simboli nelle caselle: X per un giocatore e O per l'altro.



## Le regole del gioco

- Ciascun giocatore dispone di 5 palline. Le palline dei due avversari sono di colore diverso.
- A turno i giocatori posano una pallina in una casella vuota.
- Vince il primo che riesce ad allineare in verticale, in orizzontale o in diagonale 3 delle sue palline.

### Un po' di Storia

È forse uno dei giochi più antichi e sembra essere conosciuto anche nell'Antico Egitto.

A Londra, nel British Museum, è conservato un reperto archeologico risalente al 1300 a.C.

Alle origini si giocava probabilmente scavando 9 piccole buche nella terra o nella sabbia.



# Il gioco del Nim

Giocatori

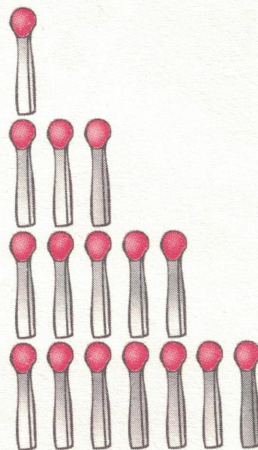
2

## Che cosa serve

16 fiammiferi (o bastoncini) ordinati su un tavolo come illustrato nella figura a lato.

## Le regole del gioco

- Ciascun giocatore, a turno, preleva un numero di elementi a piacere (possono essere tolti da uno a tutti i fiammiferi della fila, ma si deve operare su di una sola fila per volta).
- Non è possibile "passare", cioè saltare la mossa.
- Vince chi toglie l'ultimo elemento mancante.



### Un po' di Storia

Si tratta di un gioco cinese, noto in Occidente a partire dal XVI secolo.

La disposizione di partenza è costituita da gruppi di oggetti: bastoncini, fiammiferi, segni sulla lavagna...

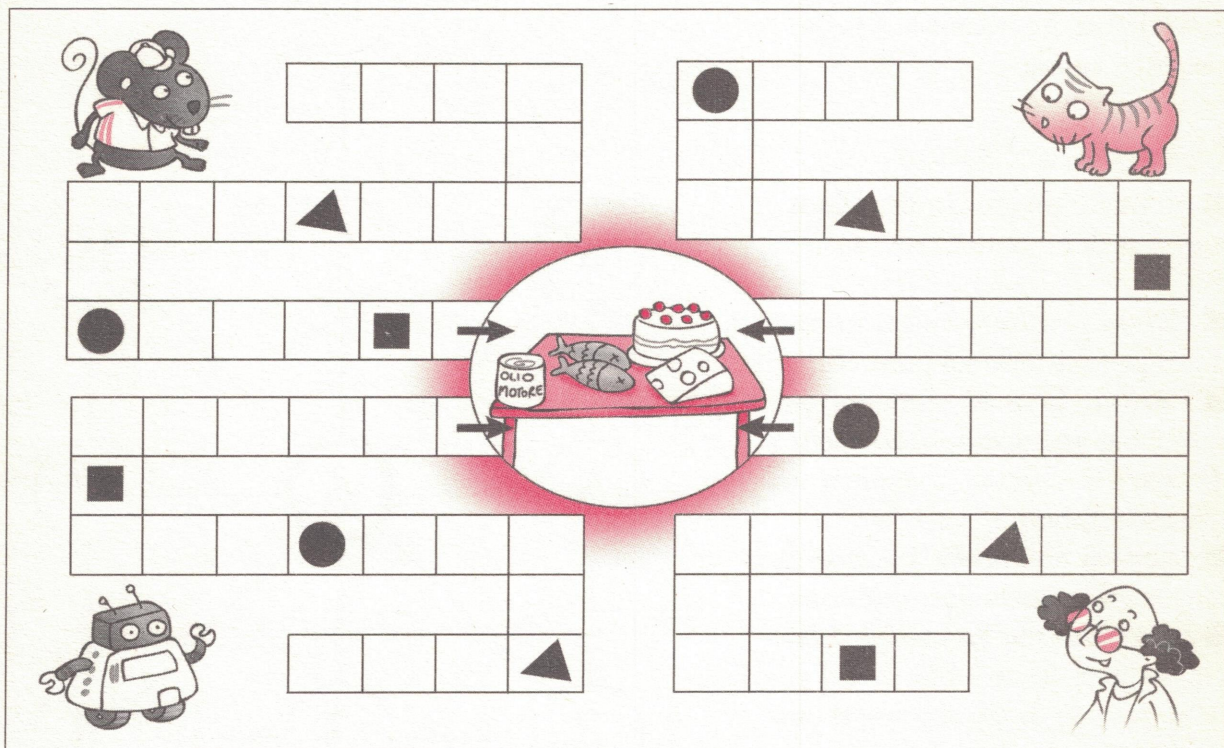


# Tutti a tavola!

Giocatori  
da 2 a 4

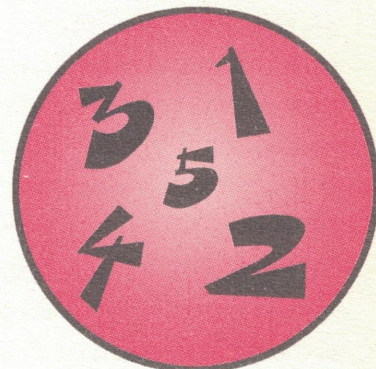
Che cosa serve

Una plancia di gioco come questa.



## Le regole del gioco

- Ciascuno a turno, senza guardare, punta con una matita all'interno del cerchio qui accanto, dove sono scritti i numeri da 1 a 5.
- Utilizzando un segnaposto, avanza sulla plancia del numero di caselle corrispondenti al numero che ha puntato con la matita.
- Chi capita sul triangolo rimane fermo un giro; chi capita sul cerchio punta il numero per due volte consecutive; chi capita sul quadrato va indietro di due caselle.
- Vince chi arriva prima a tavola.



## ♣ Varianti

Possiamo chiedere ai bambini di realizzare una loro plancia, modificando il filo conduttore, oppure di cambiare le regole relative alle forme geometriche diverse.



# Acchiappacavallo

Giocatori

2

## Che cosa serve

Una scacchiera formata da 11 punti collegati tra loro come illustrato nella figura qui accanto, 3 pedoni bianchi e 1 nero.

## Le regole del gioco

■ All'inizio un giocatore colloca i suoi 3 pedoni bianchi sui punti 1, 2, 4.

■ L'altro giocatore colloca il suo unico pedone nero sul punto 6.

■ I pedoni bianchi muovono per primi e si possono spostare solo a destra, a sinistra o in avanti, ma mai all'indietro.

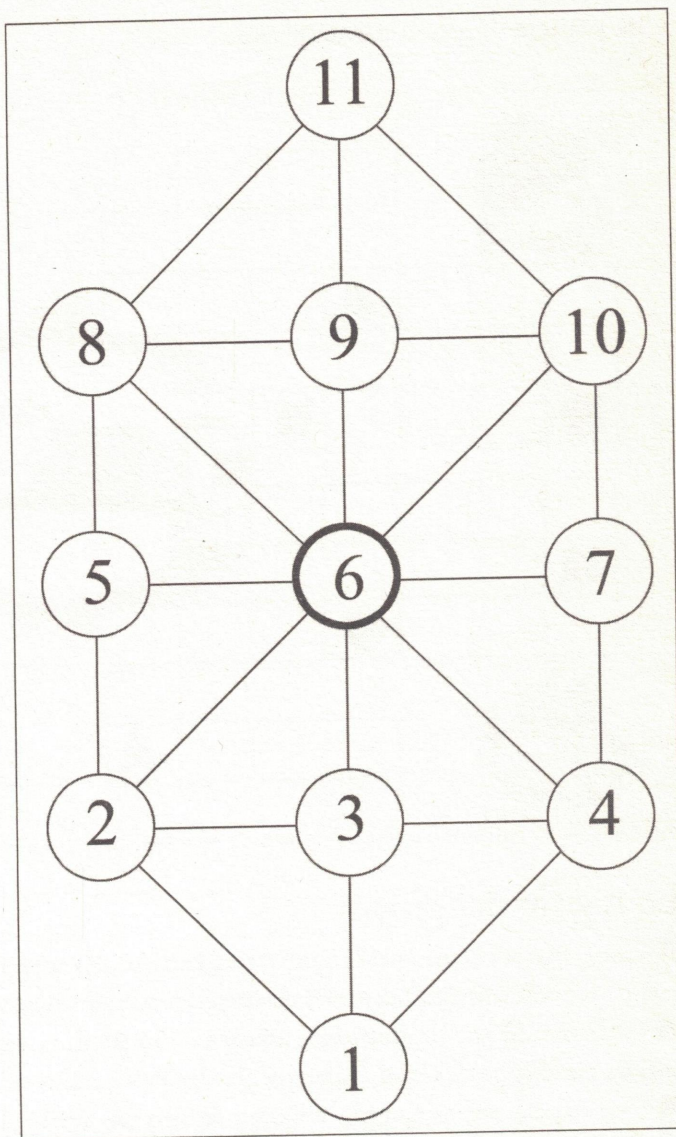
■ I pedoni neri invece possono essere mossi in qualunque direzione.

■ Il bambino che ha i pedoni bianchi vince se riesce a bloccare il pedone nero, in modo che non si possa più muovere.

■ Il nero vince se riesce a portarsi dietro le linee nemiche o se crea una situazione in cui si ripetono sempre le stesse mosse da parte del nemico.

## ♣ Varianti

La scacchiera si può tracciare anche sul pavimento e i bambini possono agire direttamente su di essa, assumendo il ruolo di segnaposto.



## Un po' di Storia

In Francia questo gioco da tavolo viene chiamato "gioco militare", forse perché era assai diffuso nei circoli militari ai tempi della guerra franco-prussiana del 1870-71.



# Il gioco dell'Hex

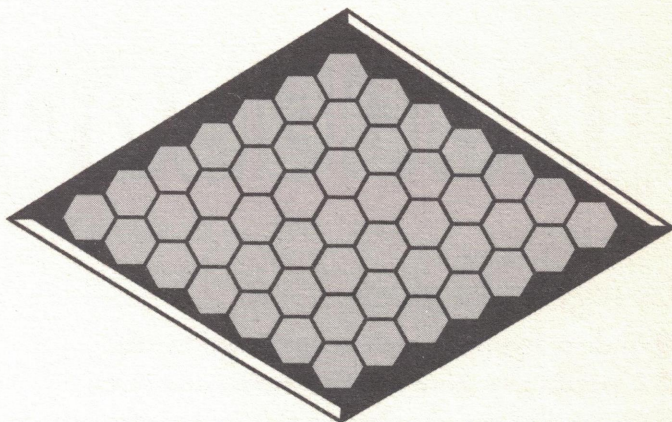
Giocatori  
da 2 a 4

## Che cosa serve

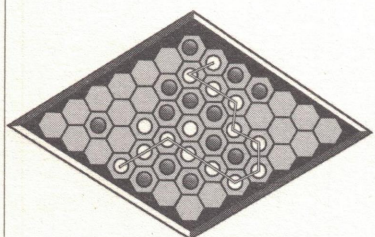
Una scacchiera a forma di rombo pavimentata da caselle esagonali; le due coppie di lati opposti sono colorate una di nero e l'altra di bianco. Pedine bianche e nere.

## Le regole del gioco

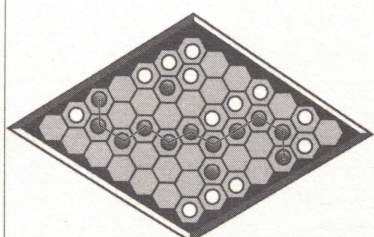
- I giocatori siedono uno di fronte all'altro (o due da una parte e due dall'altra).
- Ciascuno ha a disposizione alcune pedine rotonde dello stesso colore del lato al quale si è messo (bianche all'uno e nere all'altro).
- Si inizia con la scacchiera vuota.
- A ogni mossa i giocatori collocano una sola pedina in uno spazio libero.
- Deponendo alternativamente sulla scacchiera le proprie pedine, un giocatore (o una squadra) deve cercare di collegare con una catena ininterrotta di pedine i due lati opposti del rombo, impedendo all'avversario di fare altrettanto (di seguito due esempi).



Un esempio di partita  
vinta dal bianco



Un esempio di partita  
vinta dal nero



## Un po' di Storia

Hex è un gioco inventato negli anni Quaranta da uno studente dell'Università di Princeton, John Nash. Egli lo ideò usando come scacchiera il pavimento del bagno del suo dormitorio, che aveva le piastrelle esagonali. Il nome Hex verrà dato soltanto nel 1952 a una delle prime versioni commerciali del gioco. "L'Hex - scrive Martin Gardner nella sua presentazione del gioco, riportata nel primo volume degli *Enigmi e giochi matematici* - è forse il più diffuso e profondamente analizzato dei nuovi giochi matematici di questo secolo". Può essere considerato un lontano cugino del Go (vedi p. 24) e si gioca su una scacchiera romboidale a celle esagonali.



# Somma quindici

Giocatori

2

Che cosa serve

9 carte numerate da 1 a 9.



Le regole del gioco

- Si dispongono le carte scoperte sul tavolo.
- Ciascun giocatore sceglie a turno una carta.
- Vince il primo che riesce a collezionare tre carte la cui somma è 15.

## L'idea in più

Somma quindici e Tris sono giochi isomorfi, cioè che hanno una dinamica e una struttura equivalenti. Per renderse-ne conto basta mettere i numeri in un quadrato (magico), come nella figura seguente: la somma su ogni riga, su ogni colonna e sulle due diagonali dà 15.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

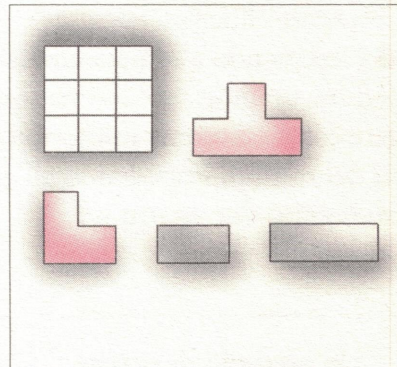
# Giochi sulle scacchiere

Che cosa serve

Una scacchiera 3x3 e i pezzi di carta raffigurati qui accanto. Possiamo realizzare la scacchiera con del cartoncino e poi ritagliare i pezzi da fogli di carta colorata.

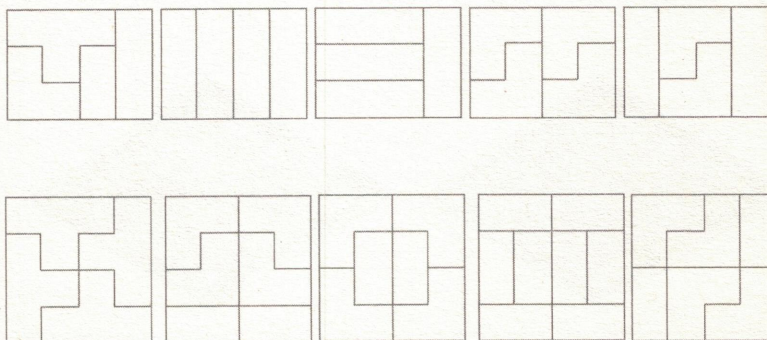
La regola del gioco

- Si deve ricoprire interamente la scacchiera utilizzando i pezzi a disposizione.



## ♣ Varianti

Possiamo proporre ai bambini di provare a ricoprire una scacchiera 3x4 e poi a ricoprire una scacchiera 4x4 (accanto mostriamo alcuni set di pezzi di carta per le due opzioni).



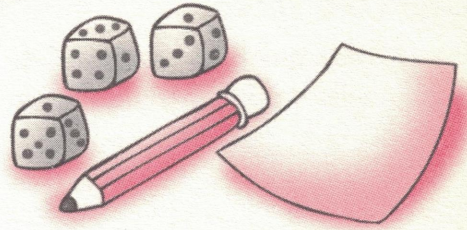


# La catena dei numeri

Giocatori  
a piacere

## Che cosa serve

3 dadi, 1 foglio di carta e 1 matita per ciascun giocatore.



## Le regole del gioco

- Inizia un giocatore qualsiasi e gli altri seguono in senso orario.
- Al proprio turno il giocatore lancia una sola volta tre dadi e registra dei punti ottenuti.
- Quando tutti i giocatori hanno effettuato 10 lanci, si sommano i punti ottenuti da ciascuno; vince chi è arrivato più vicino a 105.
- In caso di parità fra due o più giocatori, si fanno due lanci di spareggio; vince chi con due lanci ottiene il punteggio più vicino a 21.

## Un po' di Storia

I dadi hanno origini molto antiche; tra i primi di cui ci è giunta testimonianza, quelli rinvenuti nelle tombe reali sumere di Ur (III millennio a.C.). Esistono tracce di dadi contrassegnati da puntini anche nelle tombe egizie. Mossi da intenti divinatori, greci e romani usavano alla stregua di dadi a quattro facce gli astragali o aliossi. Dadi identici ai nostri sono stati trovati anche in siti archeologici della civiltà precolombiana.

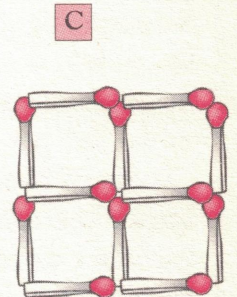
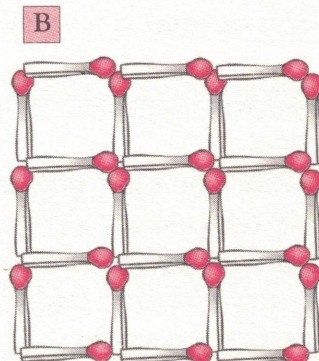
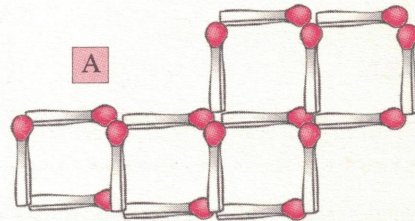
# Tre giochi con i fiammiferi

## Che cosa serve

Bastoncini o fiammiferi, da disporre su un tavolo come mostrato nelle figure A, B e C.

## Le regole del gioco

- Nella configurazione A si devono spostare 2 fiammiferi e sistemarli in un altro modo per formare 4 quadrati.
- Nella configurazione B si devono togliere 8 fiammiferi in modo da formare 2 soli quadrati.
- Nella configurazione C si devono spostare 4 fiammiferi e sistemarli in un altro modo per formare 3 soli quadrati.



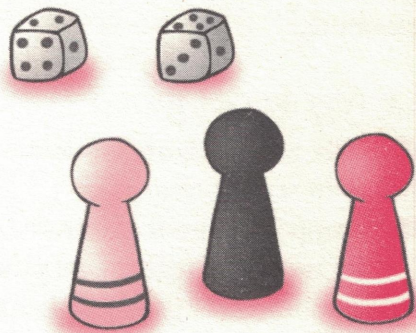


# Serpenti e scale

Giocatori  
da 2 in su

## Che cosa serve

1 scacchiera quadrata composta da 100 caselle numerate come quella rappresentata qui a fianco; 1 dado e 1 segnaposto per ogni giocatore.



## Le regole del gioco

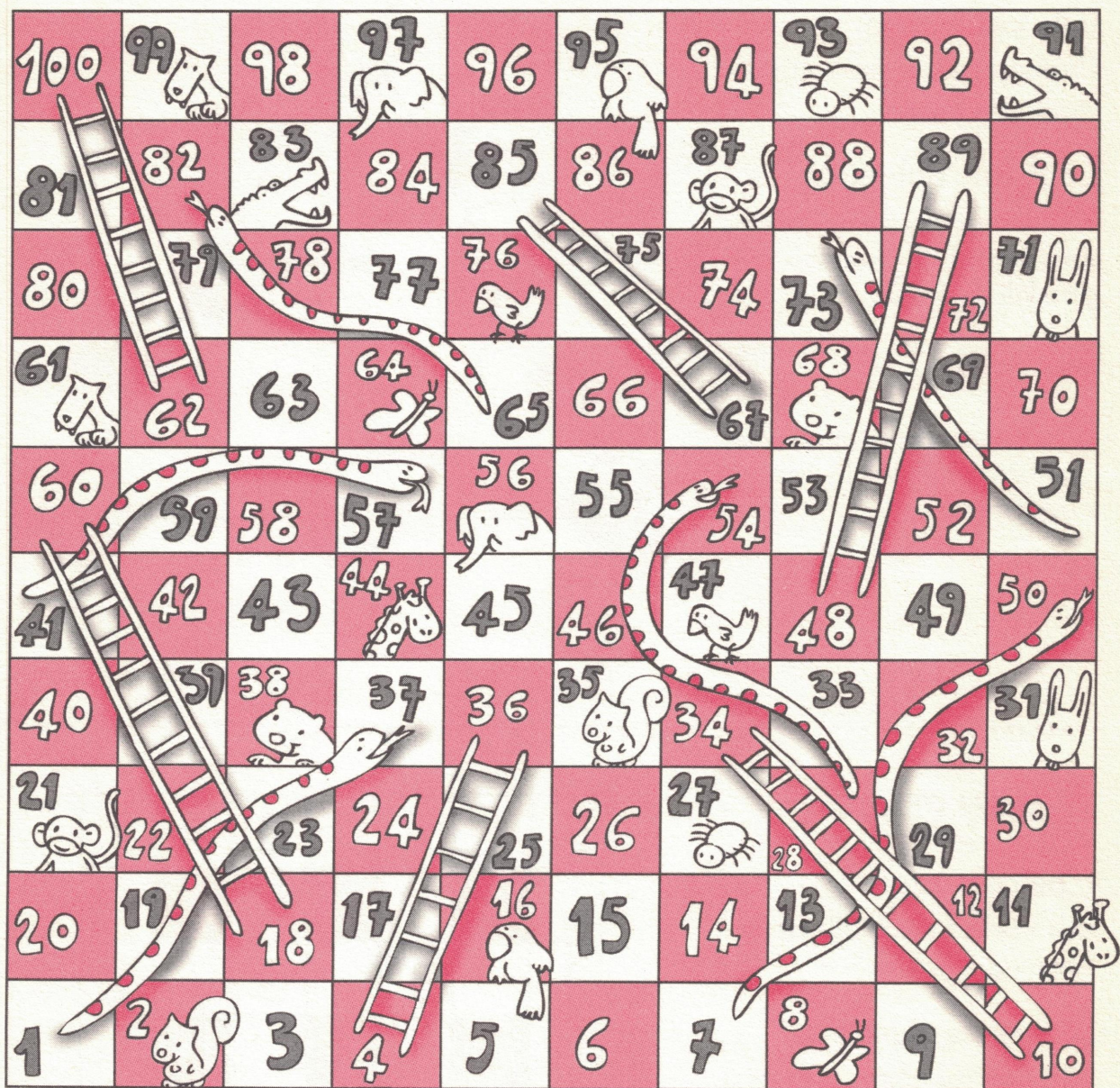
- Ciascun giocatore tira 1 o 2 dadi e sposta il suo segnaposto di tante caselle pari al numero uscito con l'obiettivo di arrivare per primo alla casella 100.
- Se l'ultimo lancio supera il 100, il giocatore deve retrocedere di tante caselle quanti sono i punti eccedenti e ritentare al giro successivo, come avviene nel Gioco dell'oca.
- Alcune caselle prevedono l'avanzamento, altre la retrocessione o la sosta del giocatore.
- Vince chi per primo arriva alla casella 100.
- Sulla scacchiera si inerpicano e si intrecciano scale e serpenti: se si capita alla base di una scala, bisogna (con piacere) risalirla fino alla fine, se si incappa nella testa di un serpente, bisogna (con disappunto) scivolare giù fino alla coda del rettile.

## ♣ Varianti

Ne presentiamo una versione modificata e arricchita di altri animali e regole.

- **Scala:** quando arrivi in una casella in cui si trova la base di una scala, puoi salire fino alla casella dove la scala finisce.
- **Serpente:** ogni volta che incontri la testa di un serpente scendi alla casella dove si trova la sua coda.
- **Scimmiette e scoiattoli:** le scimmiette ti offrono caramelle, gli scoiattoli noccioline e ti fermi un giro per mangiarle.
- **Giraffe ed elefanti:** ti sollevano e ti depositano 3 caselle più avanti.
- **Lupi e coccodrilli:** ti spaventano e scappi indietro di 5 caselle.
- **Farfalle e uccelli:** ti fanno volare alla casella esattamente sopra di loro.
- **Pappagalli e ragni:** ti tengono fermo finché non arriva un altro giocatore.
- **Lepri e orsi:** ti guidano fino alla casella 80.





## Un po' di Storia

Il gioco è di origine asiatica: India, Nepal, Tibet. In Europa è arrivato alla fine del XIX secolo, portato dagli Inglesi che l'avevano appreso durante la permanenza in India, colonia dell'Impero britannico. Il significato didattico-religioso del gioco trae origine dall'Induismo: il percorso verso la perfe-

zione è accorciato dalle azioni virtuose (le scale), mentre cedere al male (serpente) fa regredire verso incarnazioni d'ordine inferiore. L'ascesa è condizionata dalla fortuna, dal caso (i dadi), che può costellare di opportunità e ostacoli molto diversi la vita di ogni singola persona.



## Il triangolo matematico

### Che cosa serve

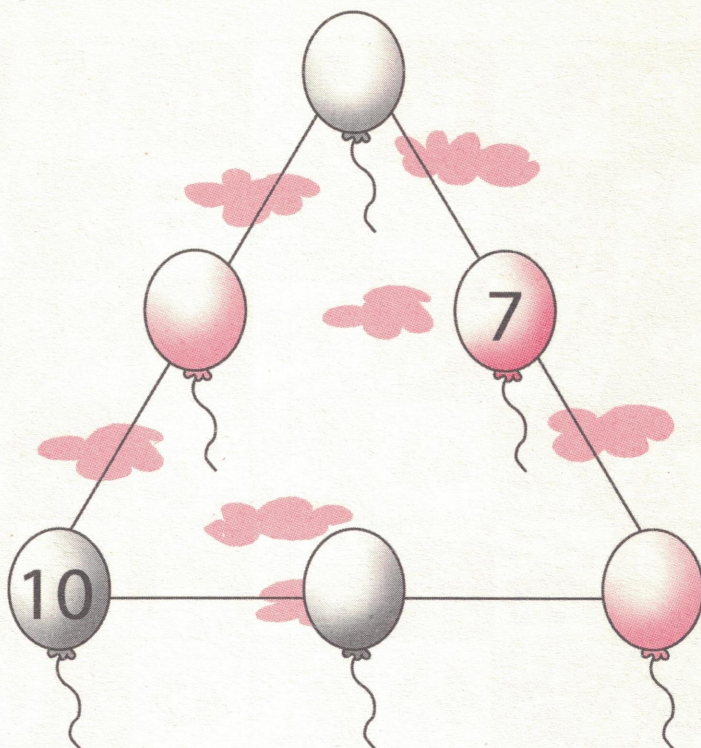
Un disegno come quello rappresentato qui accanto.

### Le regole del gioco

■ Si devono inserire nei palloncini i numeri che mancano, scegliendoli tra questi:

1      6      4      9

■ La somma dei tre numeri su ogni lato del triangolo deve essere sempre 20.



## I segni giusti

### Che cosa serve

Una tabella come quella rappresentata qui accanto.

### La regola del gioco

■ Si deve completare lo schema scrivendo negli spazi giusti i segni + e - in modo tale che le operazioni, nelle colonne e nelle righe, corrispondano al risultato.

5		5		3	=	7
	+		+		+	
2		3		3	=	2
	+		+		+	
1		6		2	=	5
=	+	=	+	=	+	=
4		2		4	=	10



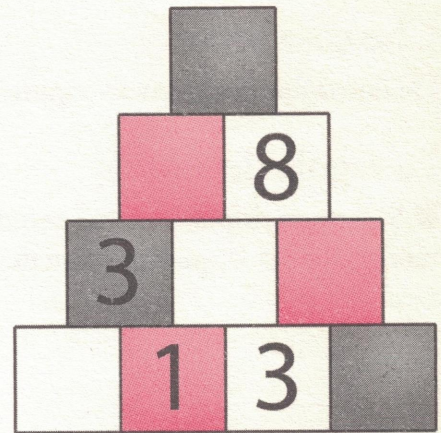
## Una piramide di numeri

Che cosa serve

Un disegno come quello rappresentato qui accanto.

La regola del gioco

■ Si devono trovare i numeri mancanti nella piramide in modo tale che quello sopra sia sempre la somma dei due che stanno sotto.



## Il gioco dei quadrati

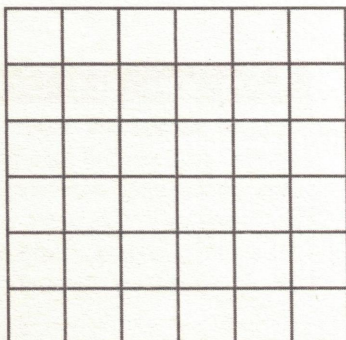
Giocatori  
2

Che cosa serve

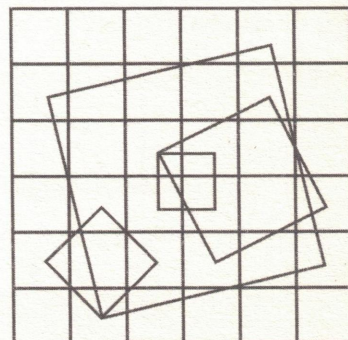
Una scacchiera a quadretti (vedi qui sotto).

Le regole del gioco

■ Ciascun giocatore sceglie una casella e la marca con un proprio simbolo caratteristico, oppure mettendoci dentro pedine diversamente colorate.



■ Perde il primo che colleziona 4 caselle i cui punti centrali formano i vertici di un quadrato (nella figura ci sono alcuni esempi dei possibili 105 quadrati diversi).



### Un po' di Storia

Questo gioco è stato inventato da Martin Gardner (Tulsa, 1914), filosofo e divulgatore statunitense, inventore e collezionista di rompicapi, che ha tenuto una rubrica per oltre 30 anni sulla rivista "Scientific American".



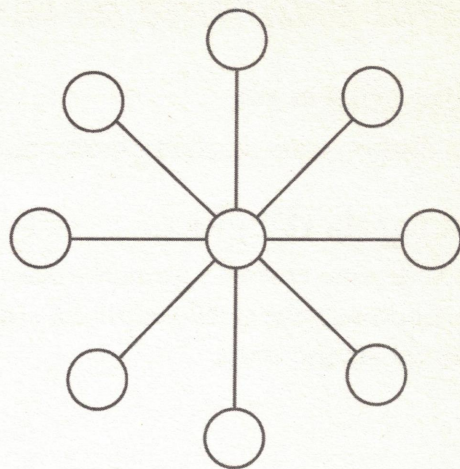
## Disposizione magica

Che cosa serve

Un'immagine come quella rappresentata qui accanto.

La regola del gioco

■ Si devono disporre entro i cerchi le cifre da 1 a 9 in modo tale che le quattro terne diano sempre la stessa somma.



---

## Il quadrato magico

Che cosa serve

Un quadrato di numeri come questo accanto.

La regola del gioco

■ Si devono invertire due numeri per avere un quadrato magico perfetto, cioè i numeri devono essere sistemati in modo tale che la somma di ogni riga, colonna e diagonale sia la stessa.

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

### ♣ Varianti

Diamo ai bambini il quadrato seguente e chiediamo di disporre i nove numeri in modo da ottenere un quadrato magico.


1    4    7  
2    5    8  
3    6    9

### Un po' di Storia

L'origine dei quadrati magici è antichissima; si attribuivano loro particolari virtù, tra cui poteri taumaturgici. Per preservarsi dalla peste, per esempio, si utilizzava un quadrato magico inciso su una lastrina d'argento.



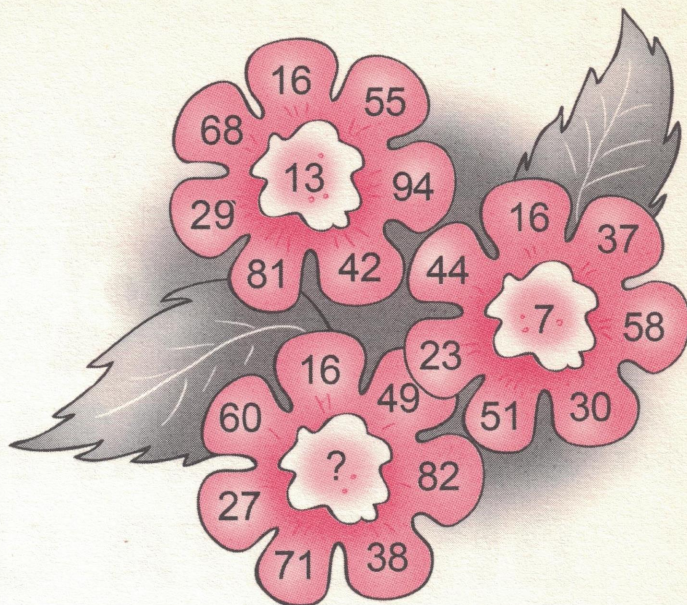
## Petali di fiori

### Che cosa serve

Un'immagine come quella rappresentata qui accanto.

### La regola del gioco

■ Si devono osservare bene i numeri scritti nei petali e scoprire la regolarità che vi è nascosta, per poter rispondere a questa domanda: "Qual è il numero che va al centro del terzo fiore?".



---

## Una tabella magica!

### Che cosa serve

Una tabella come questa: all'interno sono scritti 3 numeri e, in neretto, nella colonna e nella riga evidenziate, i risultati delle somme delle righe, delle colonne e delle diagonali.

			<b>20</b>
			<b>15</b>
6	9		<b>16</b>
		2	<b>14</b>
<b>19</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>16</b>

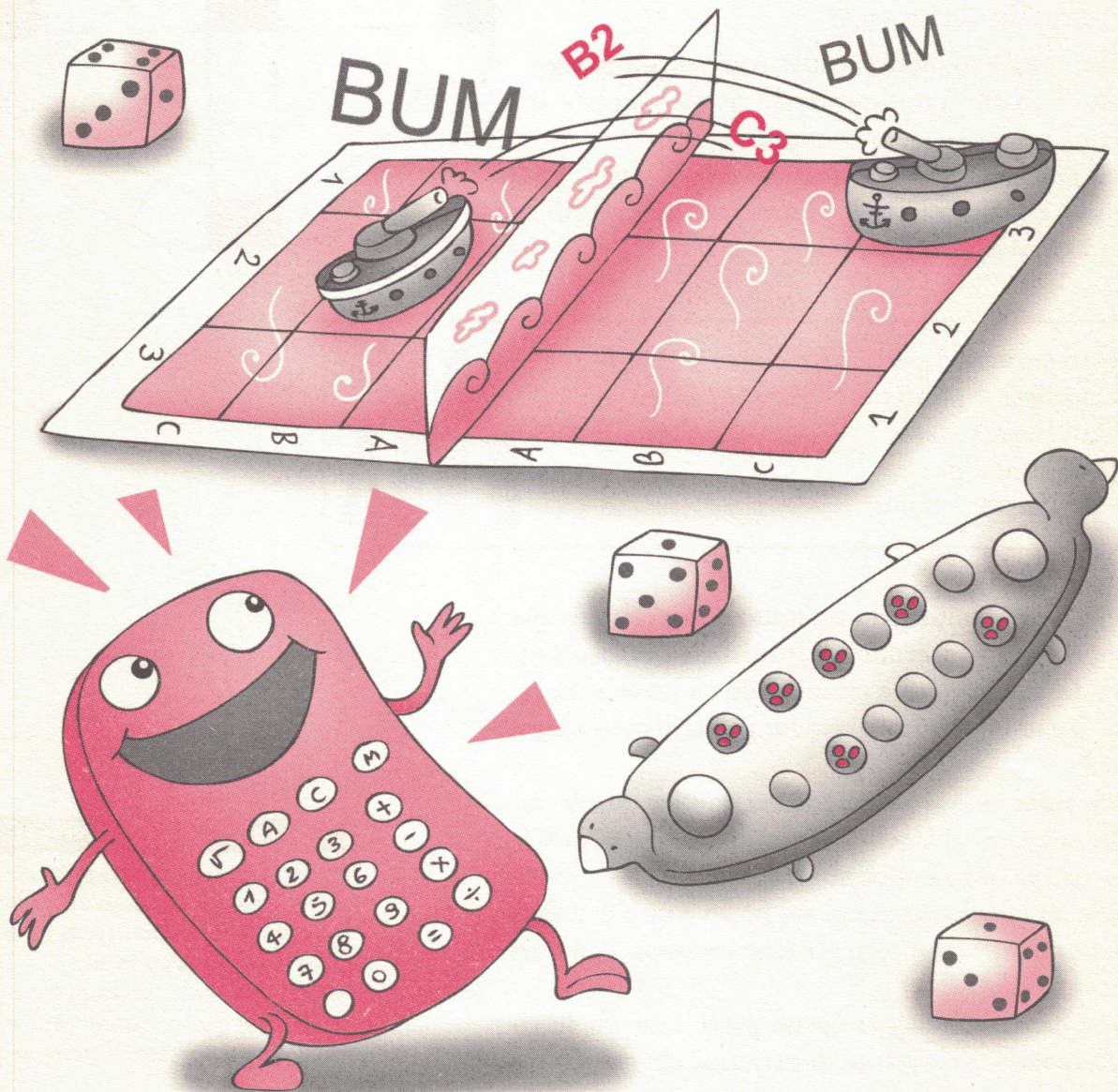
### Le regole del gioco

- Si deve completare la tabella in modo tale che la somma dei numeri in orizzontale, in verticale e in diagonale corrisponda ai risultati scritti.
- Si devono utilizzare i seguenti numeri, uno alla volta: 1, 3, 4, 5, 7, 8.



# Giochi

*per i più grandi*





# Nyout

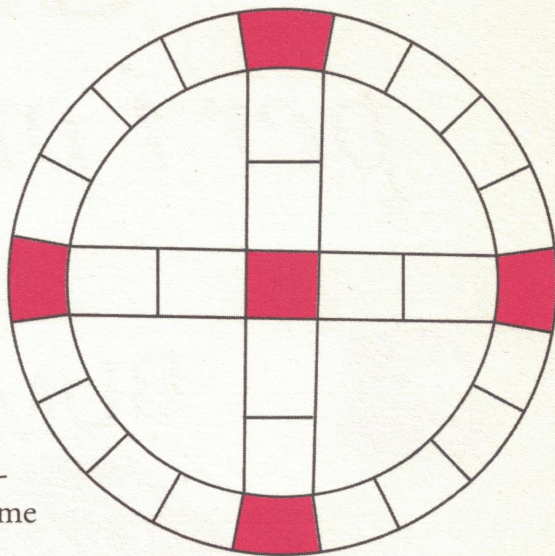
**Giocatori**  
da 2 a 4

## Che cosa serve

Una plancia come quella a fianco, da riprodurre ingrandita su un cartoncino; 4 pedine (dette "mal", cavalli) per ogni giocatore. Come dadi: 4 legnetti piatti, lisci da una parte e segnati dall'altra (chiamati "pam-nyout").

## Le regole del gioco

- Le caselle colorate ai quattro angoli simboleggiano i quattro punti cardinali; quello a nord – o "ch'ut" – è il traguardo da raggiungere.
- Il giocatore che inizia lancia verso l'alto i "pam-nyout" e li lascia cadere sul tavolo. A seconda di come ricadono si calcola il punteggio.



**4 lati segnati:** 5 punti e il diritto a un altro tiro.

**4 lati lisci:** 4 punti e il diritto a un altro tiro.

**3 lati lisci:** 3 punti.

**2 lati lisci:** 2 punti.

**1 lato liscio:** 1 punto.



■ In base al punteggio ottenuto si fa avanzare una propria pedina facendola partire dalla casella a sinistra del punto nord e procedendo in senso antiorario. Si può mettere in gioco un pezzo diverso a ogni lancio.

■ Se un cavallo arriva in uno dei punti cardinali (caselle colorate) al lancio successivo può imboccare la scorciatoia (non è obbligatorio).

■ Se un cavallo raggiunge un pezzo amico si unisce a lui e da quel momento possono muoversi come un pezzo unico.

■ Se un cavallo raggiunge un pezzo nemico, lo rimanda indietro al punto di partenza; chi manda indietro l'avversario ha diritto a un altro tiro.

## Un po' di Storia

Il Nyout appartiene alla tipologia dei giochi "cerchio e croce", dove il cerchio è il percorso e la croce interna ha la funzione di percorso alternativo, che fa da scorciatoia per raggiungere il traguardo. Viene giocato soprattutto in Corea dove è conosciuto fin dal XII secolo a.C.



# La battaglia navale

Giocatori

2

## Che cosa serve

4 griglie (2 per giocatore), tutte di uguali dimensioni (per esempio 10×10 o un'altra dimensione concordata). Le celle della griglia sono identificate da coppie di coordinate, corrispondenti a riga e colonna (in genere si usano lettere per le righe e numeri per le colonne). I giocatori si accordano su quante navi disporre e di quali dimensioni. Per esempio si può decidere che ognuno disponga di una flotta così composta:

- 4 navi da 2 quadretti
- 4 navi da 3 quadretti
- 3 navi da quattro quadretti
- 1 nave da 5 quadretti
- 1 nave da 6 quadretti

## Le regole del gioco

■ I giocatori posizionano le loro navi segnandole su una delle griglie (che terranno nascosta all'avversario per tutta la durata del gioco). Una nave occupa un certo numero di celle adiacente in linea retta (orizzontale o verticale) sulla griglia; due navi non possono sovrapporsi.

■ Una volta posizionate le navi, il gioco procede a turni: il giocatore di turno spara un colpo dichiarando una cella (esempio: B 5). L'avversario controlla sulla propria griglia se quella cella è occupata da una sua nave. In caso affermativo risponde "Colpito" e marca quella cella sulla propria griglia; in caso negativo risponde "Acqua" o "Mancato". Sulla seconda griglia in dotazione i giocatori prendono nota dei colpi che hanno sparato e del loro esito.

■ Quando un colpo centra l'ultima cella di una nave, il giocatore che subisce il colpo deve dichiarare "Colpito e affondato!" e la nave si considera persa.

■ Vince chi affonda tutte le navi dell'avversario.

## ♣ Varianti

Fra gli aspetti variabili ci sono le dimensioni della griglia e il numero delle navi, di diverse lunghezze. Qualcuno ammette il posizionamento in diagonale delle navi; un'altra variante prevede che il giocatore possa sparare tanti colpi quante sono le sue navi non ancora affondate

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A													
B													
C													
D													
E													
F													
G													
H													
I													
L													
M													
N													
O													

## Un po' di Storia

Si tratta di un gioco molto popolare. Nel mondo anglosassone è diffusa una versione in cui vengono posizionate sulla griglia, anziché navi, parole (trascritte una lettera per cella). Quando un giocatore colpisce una cella, la lettera corrispondente gli viene rivelata. La parola può essere eliminata anche indovinandola prima di aver colpito tutte le lettere.



# Zamma (o Alquerque quadruplo)

Giocatori

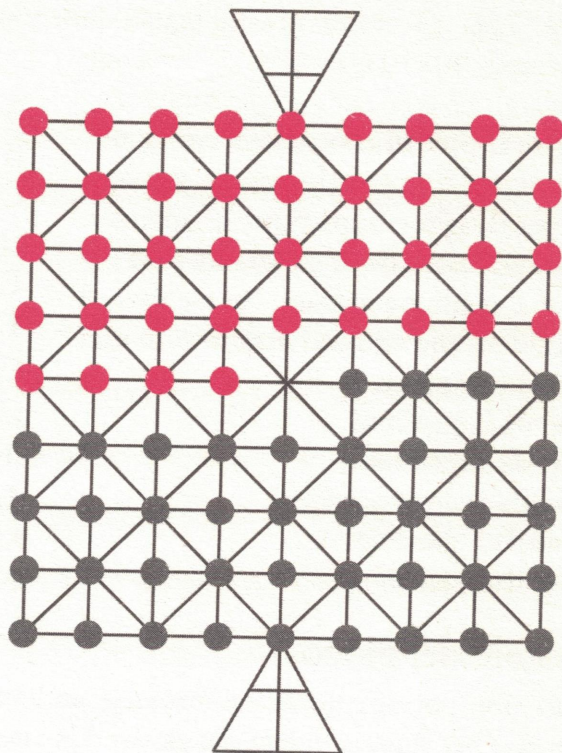
2

## Che cosa serve

Un tavoliere 9x9 e 80 pedine (40 nere – gli “uomini” – e 40 bianche – le “donne”), che si posizionano negli incroci e non nelle caselle. Nella figura abbiamo raffigurato la posizione iniziale delle pedine.

## Le regole del gioco

- La mossa consiste nel muovere una sola pedina lungo le linee del tavoliere e di un solo incrocio o mangiare secondo i criteri della Dama (saltando cioè la pedina in fase di cattura e occupando la casa libera alle sue spalle). La pedina catturata viene rimossa dal tavoliere.
- L'incrocio d'arrivo deve essere sempre libero. Ogni incrocio può essere al massimo occupato da una pedina.
- Quando la cattura è possibile è obbligatorio eseguirla; se si hanno due o più possibilità di cattura il giocatore può scegliere quale effettuare.
- I pezzi possono essere mossi (e possono anche catturare) in orizzontale, verticale o diagonale, ma sempre procedendo verso il campo avverso o, al massimo, rimanendo sulla linea di movimento già occupata. Non è ammesso che la pedina ritorni verso il proprio campo di gioco.
- Quando una pedina raggiunge la linea di fondo del campo e quindi penetra le posizioni avversarie, viene promossa a “mullah”, nome che si dà a “colui che recita il Corano”. Da questo momento il mullah può muoversi liberamente sul tavoliere in qualsiasi direzione e di quanti passi desidera, catturando anche più pedine per volta.
- La partita ha termine quando uno dei due giocatori rimane senza pedine, perché sono state catturate tutte dall'avversario oppure quando il giocatore è posto in condizioni tali da non poter muovere neppure uno dei suoi pezzi. Nel caso in cui nessuno dei due giocatori possa più compiere mosse ed entrambi abbiano in campo lo stesso numero di pedine, la partita si chiude in parità.



## Un po' di Storia

In Africa, in Medio Oriente e nel Sud est asiatico ci sono centinaia di giochi che hanno le stesse regole dell'Alquerque (con movimento libero in ogni direzione e cattura facoltativa) e che differiscono solo per il numero di pedine e la forma della griglia. *Zamma* è giocato in Mauritania, nelle regioni del Sahara, a Sumatra, in India e in Indonesia.



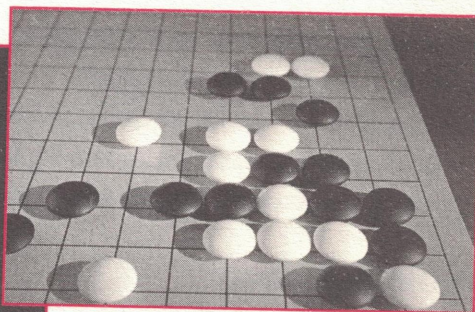
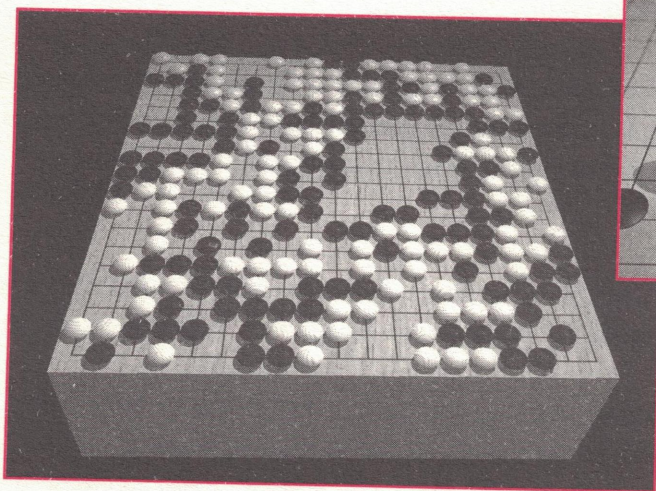
# Il Go

Giocatori

2

## Che cosa serve

Una scacchiera (detta *goban*) dotata di una griglia 19×19 con pedine nere e bianche.



## Le regole del gioco

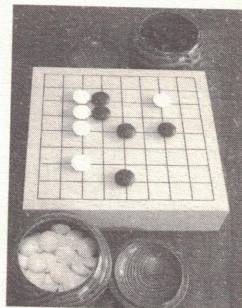
- A turno, i due giocatori collocano alternativamente sugli incroci tra le righe pedine (dette pietre) simili a piccole lenticchie discoidali, bianche e nere; una volta piazzate, non si possono spostare.
- L'obiettivo del gioco è quello di controllare una zona del goban maggiore di quella controllata dall'avversario.
- I giocatori devono cercare di disporre le proprie pietre in modo che non possano essere catturate, ritagliandosi allo stesso tempo dei territori che l'avversario non possa invadere senza essere catturato. Infatti è possibile catturare una pietra o un gruppo di pietre avversarie circondandole completamente con pietre proprie, in modo che non abbiano intersezioni libere adiacenti.
- Vince chi conquista spazi sempre più ampi di territorio per vie talora semplici, talora più complesse, fino a raggiungere il controllo del campo.

## Un po' di Storia

Questo gioco affascinante è noto come *wéiqi* in cinese, *igo* o *go* in giapponese, e *baduk* in coreano.

Il go ebbe origine in Cina, dove è giocato da almeno duemila anni; è molto popolare in Asia orientale, ma si è diffuso in Europa nella seconda metà dell'Ottocento.

A parte le dimensioni del *goban* e delle posizioni di partenza, le regole sono state mantenute nei secoli, cosicché può essere considerato il gioco più antico mai giocato.





# Mancala

Giocatori

2

## Che cosa serve

Il gioco è composto da un tavoliere (figura **A**) comprendente 12 buche, dette “case”, disposte su due file parallele di 6 case ciascuna, con due case più grandi, dette “granai” (una per ciascun giocatore) e da 48 pezzi (“semi”). Il tavoliere può essere realizzato con il pongo, creando degli incavi per contenere i pezzi. Questi ultimi devono essere facili da prendere in mano e da maneggiare rapidamente: si possono usare veri e propri semi (com'è tradizione in Africa) o sassolini, conchiglie, pezzetti di legno o altri piccoli oggetti.

Lo scopo del gioco è quello di catturare più pezzi dell'avversario o di mettere l'avversario nella condizione di non aver nessuna mossa legale a disposizione (perché tutte le case sono vuote o non contengono il numero minimo di pezzi richiesto per iniziare una semina).

## Le regole del gioco

■ I giocatori si pongono l'uno di fronte all'altro, in modo da avere di fronte una fila di buche (detta “campo”). La posizione iniziale è quella riprodotta nelle figure **A** e **B**: ci sono 4 semi in ogni casa e i granai sono vuoti.

■ Il giocatore più anziano sceglie se occupare la posizione Nord o Sud e muove per primo.

■ I semi non appartengono a nessuno dei due giocatori, ma sono manovrati da entrambi.

■ Ciascun giocatore può effettuare una sola mossa per volta, che consiste nello scegliere una casa non vuota del proprio campo, prendere in mano tutti i semi che contiene in quel momento e distribuirli, uno per ciascuna delle case successive, in senso antiorario. La casa prescelta deve rimanere completamente vuota: le case oggetto di semina possono appartenere anche al campo avversario (figura **C**).

■ Continuando il giro in senso antiorario, può capitare di ritornare a posare semi nel proprio campo, ma, se ciò accade, il giocatore deve saltare la casa da cui ha prelevato i semi senza posarvi nulla e continuare la sua distribuzione nelle case successive. Ciò avviene giocando con una casa che contiene più di 11 semi.

■ Il giocatore cattura dei semi quando la casa in cui colloca l'ultimo seme soddisfa entrambe queste condizioni:

- è una casa del campo avversario;
- contiene 2 o 3 semi, compreso quello appena deposto (quindi in precedenza conteneva 1 o 2 semi).

Il giocatore, allora, prende i semi di questa casa (2 o 3 a seconda dei casi), poi cattura anche i semi della casa precedente, se anch'essa risponde alle condizioni viste prima, cioè se è

### Un po' di Storia

È un gioco di origine africana ed è molto radicato in questo continente, tanto da essere definito talvolta “gioco popolare africano”. Il gioco è comunque anche diffuso nell'area caraibica, sulla costa orientale del Nord e del Sud America, a Sumatra, nel Borneo, nelle Filippine, in tutto il Sud Est asiatico.

I reperti più antichi di questo gioco risalgono a circa 1500 anni prima di Cristo: si tratta di un tavoliere di pietra ritrovato sulla riva occidentale del Nilo, presso il tempio di Kurna.

Il gioco è talvolta considerato magico, riservato a re, capi e stregoni. Non vi si deve giocare durante la notte (e la tavola deve essere lasciata all'aperto) per consentire anche alle divinità e agli spiriti di godere di questo passatempo.



posta nel campo avversario e contiene 2 o 3 semi. Egli continua a prendere i semi delle case precedenti finché rispondono alle stesse condizioni.

■ I semi catturati all'avversario vengono riposti nel proprio granaio (che in genere, in tutte le varianti giocate in Africa a Nord del Sahara, può essere comunque visitato dalle semine come qualunque altra casa).

■ Quando una delle case precedenti a quella in cui è stato collocato l'ultimo seme non presenta più le caratteristiche suddette (perché è nel campo di chi sta effettuando la cattura o perché non contiene né 2 né 3 semi), la presa multipla si arresta.

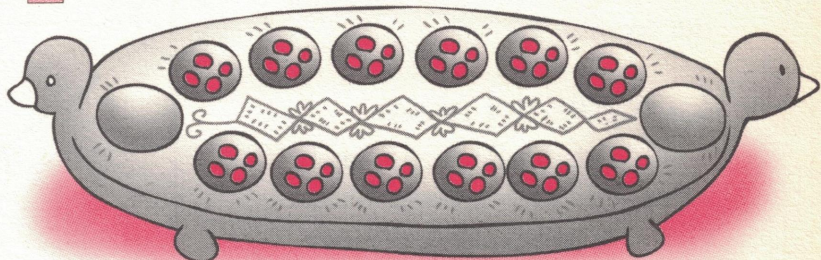
■ È vietato giocare una mossa che catturi in un solo colpo, per effetto di una presa multipla, tutti i semi del campo dell'avversario.

■ La partita termina:

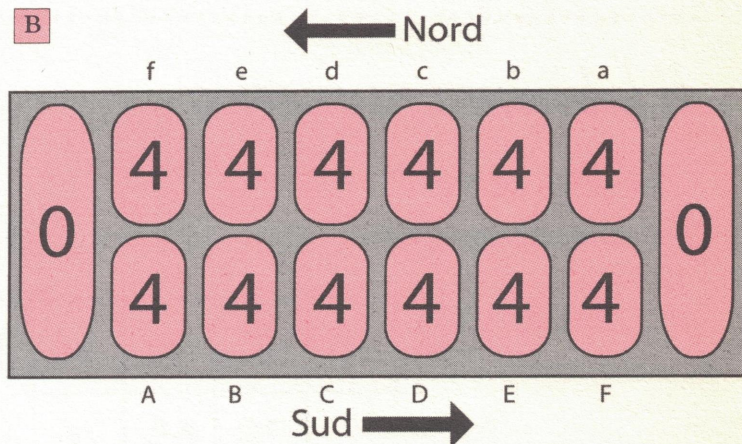
- quando un giocatore ha catturato almeno 25 dei 48 semi di partenza;
- per "carestia": quando un giocatore non ha più semi nel proprio campo e tocca a lui muovere (in tal caso l'avversario conquista tutti i semi restanti);
- per "indeterminazione": quando restano in gioco troppi pochi semi perché sia possibile qualsiasi presa (in tal caso ciascun giocatore recupera il seme o i semi che restano nel suo campo).

■ Il giocatore che ha catturato il maggior numero di semi ha vinto la partita. Si può smettere di giocare appena uno dei due ha catturato almeno 25 dei 48 semi di partenza.

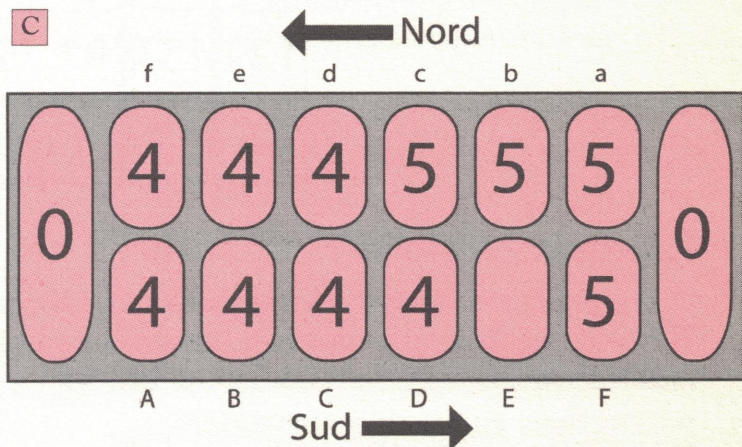
A



B



C





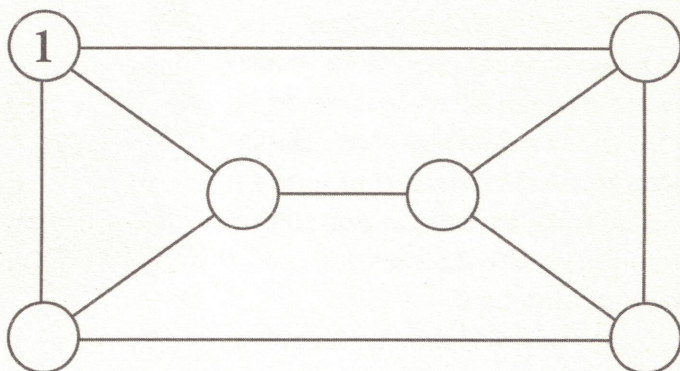
## Sei numeri per un rettangolo

Che cosa serve

Uno schema quello raffigurato qui accanto.

La regola del gioco

■ Si devono collocare i numeri naturali da 2 a 6 nei cerchi della figura, in modo che la differenza tra due numeri collegati da un segmento sia sempre maggiore di 1.

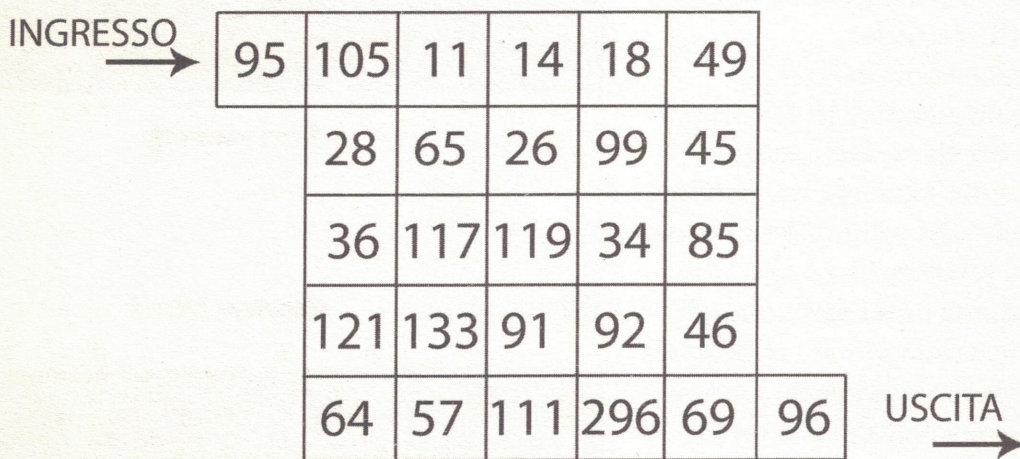


---

## Il labirinto numerico

Che cosa serve

Un labirinto come questo.



Le regole del gioco

- Bisogna entrare attraverso la casella 95 e uscirne attraverso la casella 96.
- Non si può attraversare due volte una stessa casella e si può passare da una casella all'altra immediatamente vicina (confinante per un lato) solo se i numeri delle due caselle sono divisibili per uno stesso numero (diverso da 1).
- L'obiettivo è indicare il cammino percorso.

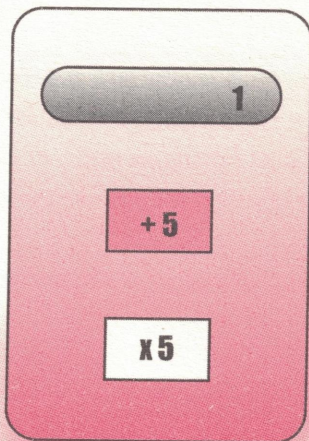


## Una calcolatrice elementare

La nostra calcolatrice ha solo due tasti:  $+5$  e  $\times 5$ .

Quando si accende, mostra il numero 1 e, quando si schiaccia un tasto, indica subito il risultato dell'operazione.

Quante volte, al minimo, bisogna schiacciare i suoi tasti perché il display indichi il numero 100?



### Un po' di Storia

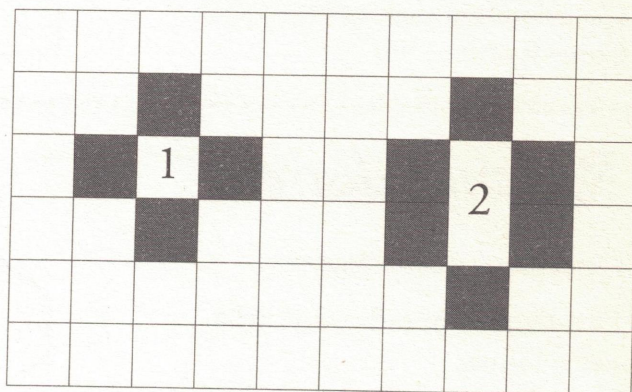
Si inizia a parlare di calcolatrice nella seconda metà degli anni 60, quando l'evoluzione dell'elettronica e dei sistemi di stampa rende concepibile una nuova generazione di dispositivi per il calcolo alimentato a batteria.

Ma calcolatrici non elettroniche esistevano fin dall'antichità più remota in tutte le civiltà; basta ricordare l'abaco romano, per esempio.

## Il recinto

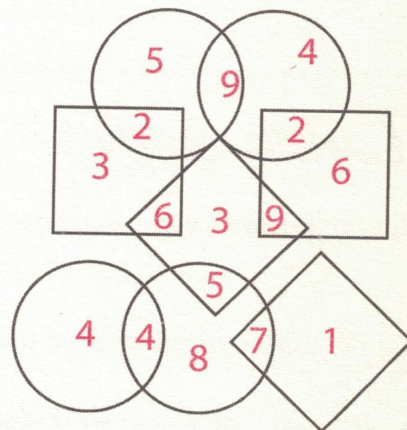
Ci sono due quadrettature: con dei quadrati neri si possono fare dei recinti, rinchiodando uno o più quadrati bianchi.

Qual è il numero massimo di quadrati bianchi che si possono rinchiodare con 9 quadrati neri?



## Gioco di forme e numeri

Osserviamo questo disegno. Una cifra non corrisponde alla logica di tutte le altre. Quale? Perché?



### L'idea in più

Può essere interessante proporre i bambini a inventare altri giochi dello stesso genere, con forme, numeri, regole diverse.



## Le noci di cocco

Leggiamo ai bambini questo testo.

*Tre uomini naufragarono in un'isola deserta e lì trascorsero il primo giorno a raccogliere noci di cocco per nutrirsi. A un certo punto uno di loro, Ahmed, disse ai compagni: "Propongo di fare così: a te Lin do la metà di tutte le noci più mezza, a te Mario do la metà di quelle che restano più mezza e io tengo la metà delle noci che rimangono più mezza".*

*Dopo l'originale distribuzione non è rimasta alcuna noce e nessuna è stata rotta.*

Come ha fatto Ahmed?



---

## Sette sette

Disponiamo di 7 sette e delle quattro operazioni aritmetiche (+, -, ×, :)  
Come si ottiene 98?

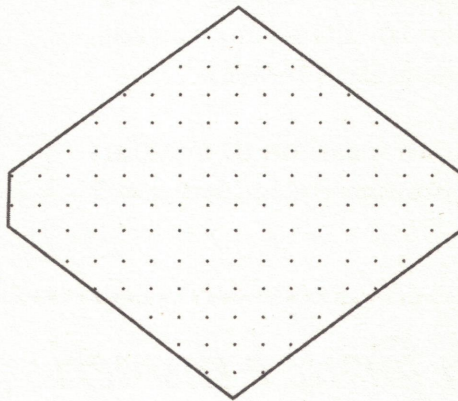
7 7 7 7 7 7 7

---

## Regioni e distretti

Osserviamo questa regione:

Dividiamola in 8 distretti della stessa forma.



---

## L'anno magico

Il numero 1998 è divisibile per la somma delle sue cifre:

$$1998 : (1 + 9 + 9 + 8) = 74$$

Le cifre che compongono il numero ottenuto sono diverse da quelle del numero iniziale dell'anno.

Quale sarà il prossimo anno che godrà delle stesse proprietà?

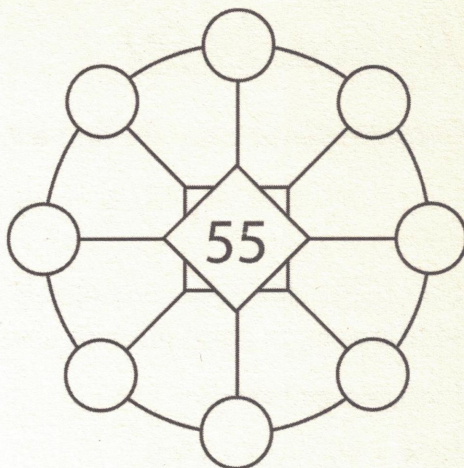


## Girotondo intorno al 55!

Osserviamo la figura qui accanto.

Riempiamo gli otto cerchi attorno al numero con dei numeri naturali diversi tra loro e minori di 100, in modo tale che il prodotto di tre numeri allineati sia sempre uguale a 1 980

Qual è la somma degli otto numeri?



---

## Farfalle in gioco

Leggiamo questa storia ai bambini.

*Alberto colleziona farfalle e conserva i suoi esemplari in undici scatole.*

*Ognuna di questa contiene almeno una farfalla.*

*Otto di queste undici scatole ne contengono (ciascuna) almeno due; sei ne contengono (ciascuna) almeno quattro e due scatole ne contengono esattamente cinque (ciascuna).*

Da quante farfalle, al minimo, è composta la collezione?



---

## Tombola tra amici

Leggiamo questa storia ai bambini.

*Laura, Stefano, Cinzia, Luca e Anna giocano a tombola ed estraggono due numeri da 1 a 12 da una scatola che contiene 12 numeri naturali.*

*Al momento di indicare i numeri estratti, ciascuno dichiara solo la loro somma.*

*Per Laura è 11*

*Per Stefano è 4*

*Per Cinzia è 16*

*Per Luca è 7*

*Per Anna è 19*

Qual è il più piccolo dei numeri estratti da ciascuno dei cinque amici?



## Il gioco del 99

Consideriamo le nove cifre da 1 a 9, nel loro ordine naturale:

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Con queste cifre possiamo ottenere risultati diversi, semplicemente aggiungendo dei simboli di addizione in un posto piuttosto che nell'altro, e nella quantità che si desidera.

Facciamo un esempio:

$$1234 + 567 + 89 = 1890$$

$$\text{O anche: } 1 + 23 + 4 + 56 + 7 + 89 = 180$$

Com'è possibile ottenere un totale di 99?

---

## I cedri di papà Giovanni

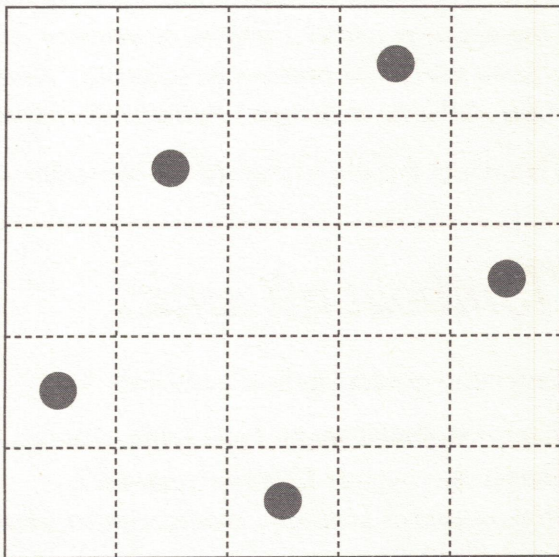
Leggiamo questa storia ai bambini:

*Nella proprietà di papà Giovanni si trovano 5 cedri del Libano. Giovanni vuole dividere la proprietà in 5 parti con la stessa area; ciascuna delle quattro figlie avrà una parte con un cedro.*

*Le proprietà delle quattro figlie saranno sovrapponibili (eventualmente con una traslazione o con un ribaltamento). Giovanni tiene per sé una parte della proprietà, di forma diversa ma con un cedro, che confina per un lato con le proprietà di ciascuna delle figlie.*

*Le proprietà di ciascuna figlia confinano (per un lato) con le proprietà di due sorelle.*

Aiuta papà Giovanni a realizzare il suo obiettivo!



---

## Gioco conclusivo

Scrivi sette 4 in modo che diano come totale 100!



# Soluzioni dei giochi

## Giochi per i più piccoli

► **6 Filetto (Tris o Tic Tac Toe)**  
È un gioco "pari": entrambi i giocatori, qualsiasi siano le mosse dell'avversario, hanno sempre a disposizione mosse non perdenti. Per svolgere il compito i bambini devono formulare ipotesi sulla posizione delle pedine e confrontarle con la situazione alla terza mossa.

► **6 Il gioco del Nim**  
C'è una strategia basata su conteggi in forma binaria che consente di essere sempre vincente purché si parta per primi (basta vedere se un numero è pari o dispari; nella numerazione binaria, tutti i pari finiscono con 0, tutti i dispari con 1). Il gioco permette di sviluppare capacità di anticipazione e di calcolo.

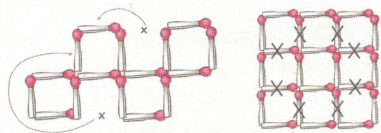
► **8 Acchiappacavallo**  
All'inizio ci si muove come si vuole; dopo alcune partite si intuisce che le mosse non sono tutte uguali; dopo molte ci si rende conto che il giocatore che occupa la casella centrale, anche se non si muove, svolge un ruolo della massima importanza. Le strategie seguite dai bambini si collocano a livelli diversi: c'è chi si muove seguendo un percorso che ha in mente, chi ripete una strategia che ha osservato, chi elabora strategie di "dialogo" con l'avversario. Osservare queste strategie può darci indicazioni per capire il loro atteggiamento di fronte a un problema.

► **9 Il gioco dell'Hex**  
È un gioco di strategia. All'inizio i bambini usano strategie di "percorso parallelo" e di bloccaggio, seguono un loro percorso senza preoccuparsi delle mosse dell'avversario; dopo alcune partite si rendono conto che questa strategia non impedisce all'altro giocatore di costruire una linea continua e tentano di bloccare continuamente la catena dell'avversario; successivamente intuiscono che la strategia da seguire è quella di costruire

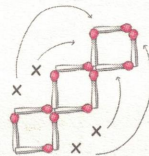
la propria linea, cercando d'impedire all'avversario di procedere nella costruzione della propria.

► **10 Somma quindici**  
Giochiamo bene se traduciamo le mosse scelte da noi e dall'avversario in mosse di Tris utilizzando il quadrato magico. Senza questo stratagemma dovremmo metterci a fare i conti sui nostri numeri e su quelli dell'avversario, e sarebbe più difficile accorgersi delle situazioni perdenti o delle mosse equivalenti.

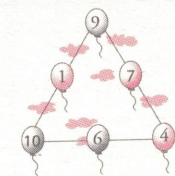
► **11 Tre giochi con i fiammiferi**  
Primo gioco: Secondo gioco:



Terzo gioco:

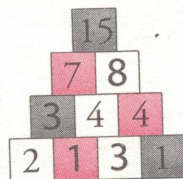


► **14 Il triangolo matematico**



► **14 I segni giusti**  
Orizzontali:      Verticali:  
 $5 + 5 - 3 = 7$        $5 - 2 + 1 = 4$   
 $2 + 3 - 3 = 2$        $5 + 3 - 6 = 2$   
 $1 + 6 - 2 = 5$        $3 + 3 - 2 = 4$   
 $4 + 2 + 4 = 10$        $7 - 2 + 5 = 10$

► **15 Una piramide di numeri**



► **15 Il gioco dei quadrati**  
Richiede molta attenzione perché ci sono quartetti di caselle i cui centri formano quadrati: negli esempi di pagina 15 abbiamo tracciato i lati ma nel gioco occorre immaginarli. Si perde se si è costretti a formare un quadrato ma anche se lo si forma inavvertitamente.

► **16 Disposizione magica**  
Il primo risultato ovvio è quello di porre al centro 5 e disporre le altre a coppie in modo da formare 10, cioè: 4 con 6, 3 con 7, 2 con 8, 1 con 9, per una somma di 15 per riga. Ma avviene lo stesso ponendo 1 o 9 al centro per i quali si avrà:  
• per 1, 2 con 9, 3 con 8, 4 con 7, 5 con 6, per 12 totale;  
• per 9, 1 con 8, 2 con 7, 3 con 6, 4 con 5, per 18 totale.

► **16 Il quadrato magico**  
Nel quadrato magico si deve scambiare il 9 della seconda riga dal basso con il 14 della terza riga, per avere sempre come risultato 34.  
Soluzione del 2° quadrato magico:

8	3	4
1	5	9
6	7	2

► **17 Petali di fiori**  
Si parte dal primo fiore e da 16: procedendo in senso antiorario la somma del numero nel petalo e di quello nella corolla dà come risultato il numero dopo quello successivo.  $16 + 13 = 27$ ;  $68 + 13 = 81$ ;  $27 + 13 = 40$ ... Quindi il numero che manca è 11.

► **17 Una tabella magica!**

5	7	3	20
6	9	1	15
8	4	2	16
19	20	6	14
			16

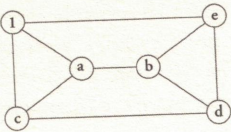


# Soluzioni dei giochi

## Giochi per i più grandi

### ► 26 Sei numeri per un rettangolo

Il 2 non può andare in a e in c, in quanto sono collegati alla casella in cui compare 1. Se 2 va in b, allora 3 va in c, 4 in e, 5 in a e 6 in d. Se 2 va in d, allora 3 va in a, 4 in e, 5 in c e 6 in b.

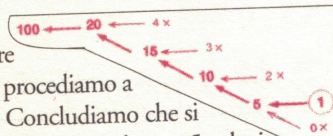


### ► 26 Il labirinto numerico

Ci sono due possibili percorsi. Quello più breve attraversa in successione le caselle 95-105-28-36-117-65-26-14-18-99-45-85-34-92-46-69-96 (l'altro prevede di passare per le caselle 119, 91, 133, 57, 111, 296).

### ► 27 Una calcolatrice elementare

A partire da 100 procediamo a ritroso. Concludiamo che si devono schiacciare almeno 5 volte i tasti affinché sul display compaia 100:  
 $(1 \times 5 + 5 + 5 + 5) \times 5$



### ► 27 Il recinto

9 quadrati neri permettono di rinchiudere 6 bianchi (del quadrato assegnato).



### ► 27 Gioco di forme e numeri

Si tratta di 4, dove due cerchi si sovrappongono (sovrapposizione di forme identiche → addizione dei numeri; di forme differenti → sottrazione).

### ► 28 Le noci di cocco

Ipotizziamo il numero iniziale di noci (sempre a partire da un dispari) e facciamo i calcoli. Presentiamo due casi:

- Le noci sono 5. A Lin  $5 : 2 + 1/2 = 3$  noci. Rimangono 2 noci. A Mario  $2 : 2 + 1/2 = 1$  noce e  $1/2$ . Non si può.
- Le noci sono 7. A Lin  $7 : 2 + 1/2 = 4$

noci. Rimangono 3 noci. A Mario  $3 : 2 + 1/2 = 2$  noci. Rimane 1 noce. Per sé  $1 : 2 + 1/2 = 1$  noce. Rimangono 0 noci! Le noci distribuite sono 7.

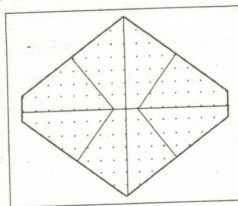
### ► 28 Sette sette

$$7 \times 7 = 49 \quad 49 - 7 = 42 \quad 42 : 7 = 6$$

$$6 + 7 = 13 \quad 13 \times 7 = 91 \quad 91 + 7 = 98$$

### ► 28 Regioni e distretti

Ecco una delle soluzioni:



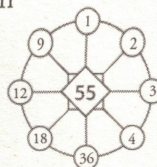
### ► 28 L'anno magico

La somma delle cifre che compongono 1999 è 28 (pari). Da 2000 a 2009 ogni numero pari ha come somma delle cifre un numero pari e ogni dispari un numero dispari. Il primo anno rispondente alle condizioni è il 2001.

anno	somma cifre	divisibilità	quoziente
2000	2	sì	1000
2001	3	sì	667
2002	4	no	
2003	5	no	
2004	6	sì	334
2005	7	no	
2006	8	no	
2007	9	sì	223
2008	10	no	
2009	11	no	

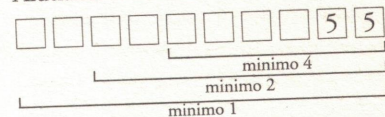
### ► 29 Girotondo intorno al 55!

1980 si può scomporre come  $36 \times 55$ . I modi possibili di scomporre in fattori sono:  $36 = 1 \times 36; 2 \times 18; 3 \times 12; 4 \times 9; 6 \times 6$ . Quattro sono le scomposizioni utilizzabili: i numeri devono essere tutti diversi tra loro; questo è perfetto perché abbiamo 4 allineamenti di 3 caselle.

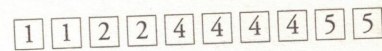


### ► 29 Farfalle in gioco

Aiutiamoci con uno schema:



Il numero minimo di farfalle possedute da Alberto si ottiene come:



La collezione conta 33 farfalle:  $1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 4 + 4 + 4 + 4 + 5 + 5 = 33$

### ► 29 Tombola tra amici

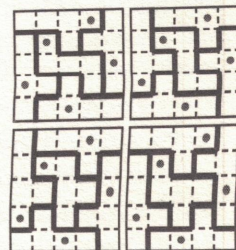
La somma di Stefano è 4: necessariamente, i suoi "numeri" sono 1 e 3. La somma di Luca è  $7 = 1 + 6 = 2 + 5 = 3 + 4$ . Siccome 1 e 3 sono stati già estratti da Stefano, l'unica possibilità per Luca riguarda i numeri 2 e 5. La somma di Laura è  $11 = 10 + 1 = 9 + 2 = 8 + 3 = 7 + 4 = 6 + 5$ , ma i numeri 1, 2, 3, 5, sono stati già estratti da Stefano o da Luca. L'unica possibilità per Laura è di estrarre i numeri 4 e 7. Per Cinzia, ragionando allo stesso modo, si ottengono i numeri 6 e 10. Per Anna: 8 e 11.

### ► 30 Il gioco del 99

Esistono tre soluzioni:  $99 = 45 + 54$   
 $99 = 45 + 45 + 9$      $99 = 45 + 36 + 18$   
 ... che corrispondono alle tre somme:  
 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 67 + 8 + 9 = 99$   
 $12 + 3 + 4 + 56 + 7 + 8 + 9 = 99$   
 $1 + 23 + 45 + 6 + 7 + 8 + 9 = 99$

### ► 30 I cedri di papà Giovanni

Le quattro soluzioni sono due, con le simmetriche.



### ► 30 Gioco conclusivo

$$44 + 44 + 4 + 4 + 4 = 100$$



