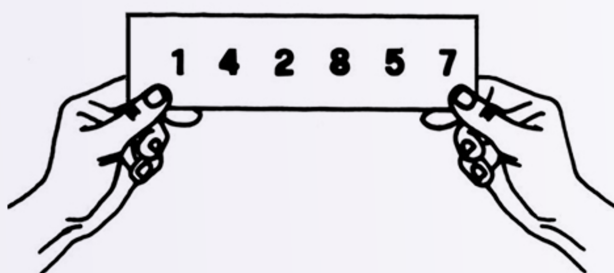


# Magia ciclica

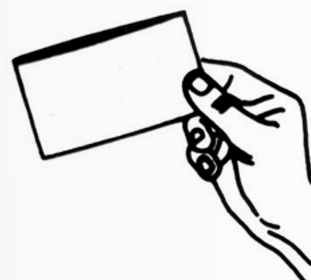


## Preparazione

Scrivi su una striscia di carta il numero 142857, facendo in modo che lo spazio tra ogni coppia di cifre contigue sia più o meno uguale a quello tra il margine sinistro e la prima cifra; lascia, invece, uno spazio uguale a circa la metà di questo, tra l'ultima cifra e il margine destro.



Piega in due la striscia, in modo che il numero scritto si trovi al suo interno.



Incolla i due margini, in maniera tale che all'interno dell'anello così formato, tra ogni coppia di cifre contigue (anche tra 7 e 1) ci sia sempre la stessa spaziatura. Infine, appiattisci l'anello e inseriscilo all'interno di una busta.

## Modalità di esecuzione

1. Chiedi ai tuoi spettatori di pensare a un numero dispari, compreso tra 1 e 10, e di dirlo ad alta voce; con buona probabilità, la maggior parte di loro sceglierà istintivamente: «7» (se non fosse così, dovrai ingegnarti per riuscire a ricavare rapidamente il numero 7 da quello che è stato dichiarato in maggioranza...).
2. Aiutandoti eventualmente con una calcolatrice elettronica, determina l'inverso del numero che è stato scelto *spontaneamente* dal pubblico (quindi, devi calcolare  $1 \div 7$ ); trascrivi, poi, su un foglio le prime sei cifre della parte decimale del numero ottenuto (nel nostro caso, devi scrivere: 142857, dato che  $1 \div 7 = 0,142857\dots$ ).
3. Porgi a uno spettatore un comune dado a sei facce e chiedigli di lanciarlo.
4. Invitalo a moltiplicare il valore dell'esito del dado per il numero che avevi scritto sul foglio (ovvero: 142857).
5. Estrai dalla busta l'anello di carta e strappalo in un punto.
6. Mostra al pubblico il numero che appare sulla striscia così ottenuta e fai notare che coincide esattamente con il risultato della moltiplicazione che lo spettatore ha eseguito su due numeri determinati in maniera del tutto casuale (o almeno così sembra!).

## Accorgimenti da seguire

Mentre lo spettatore esegue la moltiplicazione, devi far attenzione alla cifra delle unità del risultato ottenuto. Se tutte le operazioni sono state svolte correttamente, questa cifra si trova

sicuramente all'interno del tuo anello. Quindi, devi avere l'accortezza di strappare l'anello nel punto che separa questa cifra da quella posta alla sua sinistra.

### Spiegazione del trucco

Il numero 142857 è molto noto tra i cultori di matematica ricreativa per le sue proprietà *magiche*. In particolare, se viene moltiplicato per un valore compreso tra 1 e 6, si ottiene un numero composto dalle medesime cifre, disposte ciclicamente nello stesso ordine:

$$\begin{aligned} 1 \times 142857 &= 142857 \\ 2 \times 142857 &= 285714 \\ 3 \times 142857 &= 428571 \\ 4 \times 142857 &= 571428 \\ 5 \times 142857 &= 714285 \\ 6 \times 142857 &= 857142 \end{aligned}$$

Considerando che gli esiti di un normale dado a sei facce sono compresi tra 1 e 6, il risultato della moltiplicazione eseguita dallo spettatore sarà composto sicuramente dalle cifre 1, 4,

2, 8, 5, 7, disposte in maniera ciclica (indipendentemente dal valore ottenuto lanciando il dado).

Siccome il nostro anello contiene questa stessa sequenza ciclica, dobbiamo solo avere l'accortezza di strapparla in modo da far coincidere la cifra delle unità del risultato ottenuto dallo spettatore con quella del numero che otterremo aprendo la striscia.

Il numero 142857 è il più piccolo tra quelli che godono di analoghe proprietà e che, per tale motivo, vengono detti *ciclici*. Tutti i numeri di questo genere si ottengono isolando il periodo dell'inverso di determinati numeri primi (considerando la scrittura decimale).

Come abbiamo visto, il numero 142857, in particolare, è uguale al periodo dell'inverso del numero primo 7; infatti:

$$1 \div 7 = 0,\overline{142857}$$