



Groviglio algebrico

Preparazione

Per poter svolgere questo gioco in maniera rapida e funzionale, è opportuno che ogni tuo spettatore sia in possesso di una calcolatrice elettronica, oltre che di carta e penna.

Modalità di esecuzione

1. Fornisci ai tuoi spettatori le istruzioni collettive scritte qui di fianco, specificando che ognuno di loro dovrà eseguirle in maniera indipendente, senza consultarsi con gli altri.
2. Chiedi a uno spettatore di comunicarti il valore finale ottenuto e, nonostante l'intricato groviglio di calcoli effettuati, sarai in grado di individuare velocemente il numero da lui scelto all'inizio.
3. Potrai replicare questa performance con quanti altri spettatori vorrai.

Istruzioni	Esempio
a) Pensate a un numero naturale qualsiasi; nel seguito, per sinteticità, chiameremo questo numero x .	8
b) Aggiungete 1 a x .	$8 + 1 = 9$
c) Elevate al cubo la somma ottenuta e annotate il relativo risultato.	$9^3 = 729$
d) Elevate x al quadrato.	$8^2 = 64$
e) Moltiplicate x per 3.	$3 \times 8 = 24$
f) Aggiungete questo risultato a quello ricavato al punto precedente.	$24 + 64 = 88$
g) Moltiplicate per x il valore della somma ottenuta.	$88 \times 8 = 704$
h) Sottraete questo risultato da quello annotato in precedenza.	$729 - 704 = 25$

Accorgimenti da seguire

Per ricavare il numero pensato all'inizio dallo spettatore, devi semplicemente sottrarre 1 dal valore che ti è stato comunicato e dividere per 3 il risultato ottenuto (nel nostro

caso: $25 - 1 = 24$; $24 / 3 = 8$). Se tutti i calcoli saranno stati effettuati correttamente, questa divisione non dovrà generare resto.

Spiegazione del trucco

In funzione del numero x iniziale, il risultato finale può essere espresso nel seguente modo:

$$r = (x + 1)^3 - x(x^2 + 3x).$$

Se prendiamo in considerazione lo sviluppo del cubo di un binomio:

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

e poniamo $a = x$ e $b = 1$, ricavando:

$$(x + 1)^3 = x^3 + 3x^2 + 3x + 1.$$

Mettendo in evidenza la x tra i primi due termini del secondo membro di tale relazione, abbiamo:

$$(x + 1)^3 = x(x^2 + 3x) + 3x + 1$$

e, quindi, possiamo scrivere:

$$3x + 1 = (x + 1)^3 - x(x^2 + 3x),$$

ovvero: $3x + 1 = r$.

Di conseguenza: $x = (r - 1) / 3$.