Matrices Mágicas

Este puede ser un truco de magia sencillo y sorprendente para hacer a tus amigos, compañeros de clase, padres, profesores, Comencemos con la siguiente matriz 4 x 4 formada por todos los números del 1 al 16

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

Nosotros le anunciamos a la persona a la que vamos a hacer este truco de magia, que ella va a elegir cuatro números de esta tabla (según le vamos a indicar a continuación), pero antes nosotros (que somos capaces de ver el futuro) vamos a meter en un sobre el que será el resultado de la suma de los cuatro números elegidos (sin que nadie vea el número) y cerraremos el sobre para que no se pueda sacar ni meter nada y no haya ninguna duda de que manipulamos de nuestra predicción. El número que estará escrito en el papel es el 34 pero ¡que nadie lo sepa!

Ahora procedemos para que nuestro acompañante elija los cuatro números de la tabla. Le pedimos que elija un número cualquiera para empezar, pero que no nos lo diga, que sea un secreto para nosotros supongamos por ejemplo que ha elegido el 11 y para elegir el siguiente le pedimos que elimine los números de la misma fila y de la misma columna, que el elegido por ella. En el caso de haber elegido el 11, entonces no puede elegir los números tachados en la imagen

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

Supongamos que el siguiente número que ha elegido sea el 5, entonces le pedimos que elija el siguiente número de entre los que quedan al eliminar también los números de la fila y la columna de ese segundo número (y de nuevo que no nos revele ese número). Supongamos que sea el 14 (entonces en nuestro ejemplo están elegidos los números 11, 5, 14) y le pedimos que considere el cuarto número que queda en nuestro ejemplo el 4. Y ahora tiene que sumar los cuatro números considerados por ella: 11+5+14+4=34, pero que no nos descubra la suma entonces le pedimos que abra el sobre y que compruebe si el número que le ha dado coincide con el escrito en el sobre. **Y sorpresa coincide!**

Solución

Matrices Mágicas

Es curioso que la suma sea siempre 34, lo cual además de curioso nos descubre que tiene que existir un argumento lógico y a priori que determine que la suma de cualesquiera cuatro

números elegidos de la forma descrita es siempre 34. El argumento es sencillo e ingenioso.

Consideremos de nuevo una matriz 4 x 4, y escribamos en la parte superior de la matriz los números 1,2,3,4 y en la parte de la izquierda los números 0, 4,8,12, como aparece en la imagen.

X	1	2	3	4
0				
4				
8				
12				

Estos ocho números son los generadores de la matriz mágica 4 x 4 que hemos utilizado en nuestro truco, ya que cada casilla de nuestra matriz mágica es la suma de sus dos generadores, es decir, la suma del que está situado en la parte superior de la columna con el que está en el costado izquierdo de la fila. Y así generamos toda la matriz mágica 4 x 4, como aparece en la imagen.

X	1	2	3	4
0	1	2	3	4
4	5	6	7	8
8	9	10	11	12
12	13	14	15	16

Ahora, al ir eligiendo los cuatro números lo que sucede es que el método de elección considerado nos lleva a que no serán elegidos dos números de la misma fila o columna, y por lo tanto son elegidos números que implican todas las filas y columnas. Cada número de la matriz es suma de un único par de generadores, el generador fila y el generador columna. En definitiva, la suma de los cuatro números considerados es la suma de los cuatro generadores fila y los cuatro generadores columna, que en nuestro caso es 1+2+3+4+4+8+12=34.

Una vez entendido el razonamiento podemos considerar matrices mágicas distintas (de distintos tamaños n x n), sin más que elegir los generadores de sus filas y columnas como nosotros consideremos oportuno. Es decir, podemos personalizar la matriz para que la suma quede un número que a nosotros nos parezca interesante.

Matrices Mágicas

Es curioso que la suma sea siempre 34, lo cual además de curioso nos descubre que tiene que existir un argumento lógico y a priori que determine que la suma de cualesquiera cuatro números elegidos de la forma descrita es siempre 34. El argumento es sencillo e ingenioso.

Consideremos de nuevo una matriz 4 x 4, y escribamos en la parte superior de la matriz los números 1,2,3,4 y en la parte de la izquierda los números 0, 4,8,12, como aparece en la

imagen.

X	1	2	3	4
0				
4				
8				
12				

Estos ocho números son los generadores de la matriz mágica 4 x 4 que hemos utilizado en nuestro truco, ya que cada casilla de nuestra matriz mágica es la suma de sus dos generadores, es decir, la suma del que está situado en la parte superior de la columna con el que está en el costado izquierdo de la fila. Y así generamos toda la matriz mágica 4 x 4, como aparece en la imagen.

X	1	2	3	4
0	1	2	3	4
4	5	6	7	8
8	9	10	11	12
12	13	14	15	16

Ahora, al ir eligiendo los cuatro números lo que sucede es que el método de elección considerado nos lleva a que no serán elegidos dos números de la misma fila o columna, y por lo tanto son elegidos números que implican todas las filas y columnas. Cada número de la matriz es suma de un único par de generadores, el generador fila y el generador columna. En definitiva, la suma de los cuatro números considerados es la suma de los cuatro generadores fila y los cuatro generadores columna, que en nuestro caso es 1+2+3+4+4+8+12=34.

Una vez entendido el razonamiento podemos considerar matrices mágicas distintas (de distintos tamaños n x n), sin más que elegir los generadores de sus filas y columnas como nosotros consideremos oportuno. Es decir, podemos personalizar la matriz para que la suma quede un número que a nosotros nos parezca interesante.

Martin Gardner, ¡ajá! Paradojas, Labor S.A., 1989