

TARJETAS MÁGICAS

MATERIAL NECESARIO: Cuatro tarjetas con números.

Tarjeta 1								
1	2	4	5	7	8	10	11	13
14	16	17	19	20	22	23	25	26
28	29	31	32	34	35	37	38	40

Tarjeta 2								
2	3	4	5	6	7	11	12	13
14	15	16	20	21	22	23	24	25
29	30	31	32	33	34	38	39	40

Tarjeta 3								
5	6	7	8	9	10	22	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22
32	33	34	35	36	37	38	39	40

Tarjeta 4								
14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	3	35	36	37	38	39	40

BLOQUE TEMÁTICO: Aritmética, sistema de numeración base 3.

DESARROLLO DEL TRUCO:

El mago le pide a un espectador que piense un número del 1 al 40. A continuación le muestra las tarjetas y le pide que indique en qué tarjetas se encuentra y qué color tiene el número (si las tarjetas están en blanco y negro le indicará si está sombreado o no).

El mago hace una fácil operación y adivina el número pensado.

CLAVES DEL MAGO:

Las tarjetas están codificadas en base 3, a la primera le corresponde el $1 = 3^0$, a la segunda el $3 = 3^1$, a la tercera el $9 = 3^2$ y la última lleva asociado el $27 = 3^3$. Hay que sumar el código si está en negro o restarlo si está en rojo.

Así, si nos dicen que el número pensado está en rojo en la tarjeta 1, en negro en la 2ª y en negro en la 4ª, el número será $-1 + 3 + 27 = 29$.

En este caso el número más grande con 4 tarjetas es $1 + 3 + 9 + 27 = 40$. Con 5 tarjetas sería $1 + 3 + 9 + 27 + 81 = 121$ y con n tarjetas sería $\frac{3^n - 1}{2}$.

FUNDAMENTO MATEMÁTICO:

Vamos a pasar a base 3 el número 29. Se verifica que $29_{(10)} = 1002_{(3)}$. Pero el problema es la cifra 2 de las unidades. La forma de arreglarlo es sumar y restar uno a la cifra 2. De esa manera se obtiene 3 y podemos añadir una unidad a la cifra siguiente. Veamos el proceso en las siguientes divisiones:

$$\begin{array}{r} 29 \quad | \quad 3 \\ 2 \quad 9 \quad | \quad 3 \\ 0 \quad 3 \quad | \quad 3 \\ 0 \quad 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29 \quad | \quad 3 \\ 3 \quad 9 \quad | \quad 3 \\ -1 \quad 0 \quad | \quad 3 \\ 0 \quad 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29 \quad | \quad 3 \\ 0 \quad 10 \quad | \quad 3 \\ -1 \quad 1 \quad | \quad 3 \\ 0 \quad 1 \end{array}$$

Luego $29_{(10)} = 1002_{(3)} = 101\bar{1}_{(3)} = 1 \cdot 3^3 + 0 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3^1 - 1 \cdot 3^0 = 27 + 3 - 1 = 29$

Las cifras, leídas de derecha a izquierda, indican en qué tarjetas hay que colocar el número. Si aparece un número 1 se coloca en esa tarjeta con el color de ese número. El 29 iría en la primera en rojo, en la segunda y en la cuarta en negro.

1	2	3	4
7	8	10	11
13	14	16	17
19	20	22	23
25	26	28	29
31	32	34	35
37	38	40	Grupo Alquerque Sevilla

2	3	4	5
6	7	11	12
13	14	15	16
20	21	22	23
24	25	29	30
31	32	33	34
38	39	40	Grupo Alquerque Sevilla

5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	32	33
34	35	36	37
38	39	40	Grupo Alquerque Sevilla

14	15	16	17
18	19	20	21
22	23	24	25
26	27	28	29
30	31	32	33
34	35	36	37
38	39	40	Grupo Alquerque Sevilla

1	2	4	5	7	8	10
11	13	14	16	17	19	20
22	23	25	26	28	29	31
32	34	35	37	38	40	41
43	44	46	47	49	50	52
53	55	56	58	59	61	62
64	65	67	68	70	71	73
74	76	77	79	80	82	83
85	86	88	89	91	92	94
95	97	98	100	101	103	104
106	107	109	110	112	113	115
116	118	119	121			

1	2	4	5	7	8	10
11	13	14	16	17	19	20
22	23	25	26	28	29	31
32	34	35	37	38	40	41
43	44	46	47	49	50	52
53	55	56	58	59	61	62
64	65	67	68	70	71	73
74	76	77	79	80	82	83
85	86	88	89	91	92	94
95	97	98	100	101	103	104
106	107	109	110	112	113	115
116	118	119	121			

1	2	4	5	7	8	10
11	13	14	16	17	19	20
22	23	25	26	28	29	31
32	34	35	37	38	40	41
43	44	46	47	49	50	52
53	55	56	58	59	61	62
64	65	67	68	70	71	73
74	76	77	79	80	82	83
85	86	88	89	91	92	94
95	97	98	100	101	103	104
106	107	109	110	112	113	115
116	118	119	121			

1	2	4	5	7	8	10
11	13	14	16	17	19	20
22	23	25	26	28	29	31
32	34	35	37	38	40	41
43	44	46	47	49	50	52
53	55	56	58	59	61	62
64	65	67	68	70	71	73
74	76	77	79	80	82	83
85	86	88	89	91	92	94
95	97	98	100	101	103	104
106	107	109	110	112	113	115
116	118	119	121			