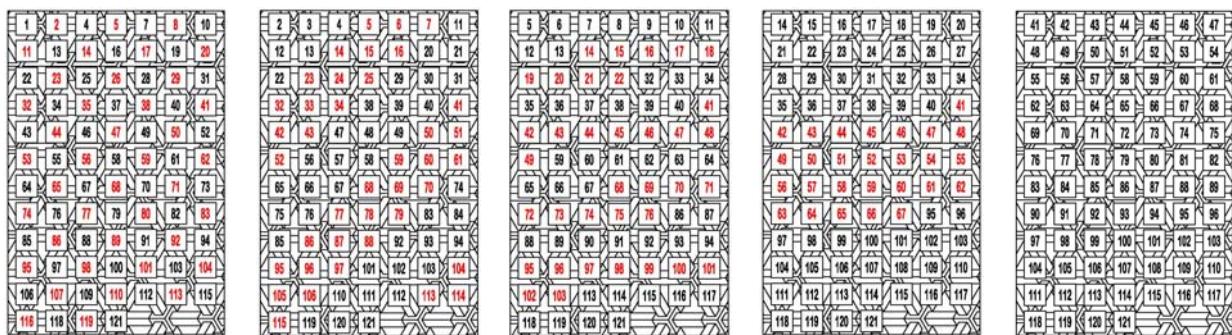


ADIVINAR DEL 1 AL 121

MATERIAL NECESARIO: Cinco tarjetas con números.



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 121. 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 $9 = 3^2$, a la cuarta el $27 = 3^3$ y la última lleva asociado el $81 = 3^4$. 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 2^a y en negro en la 4^a, 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:

$$\begin{array}{r}
 29 \quad | \quad 3 \\
 2 \quad \quad | \quad 3 \\
 \quad 9 \quad | \quad 3 \\
 \quad \quad 0 \quad | \quad 3 \\
 \quad \quad \quad 0 \quad | \quad 3 \\
 \quad \quad \quad \quad 0 \quad | \quad 1
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 29 \quad | \quad 3 \\
 3 \quad | \quad 9 \quad | \quad 3 \\
 \quad -1 \quad | \quad 0 \quad | \quad 3 \\
 \quad \quad 0 \quad | \quad 3 \\
 \quad \quad \quad 0 \quad | \quad 1
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 29 \quad | \quad 3 \\
 0 \quad | \quad 10 \quad | \quad 3 \\
 \quad -1 \quad | \quad 1 \quad | \quad 3 \\
 \quad \quad 0 \quad | \quad 1
 \end{array}$$

Luego $29_{(10)} = 1002_{(3)} = 1011_{(3)} = 1 \cdot 3^3 + 0 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3^1 - 1 \cdot 3^0 = 27 + 3 - 1 = 29$

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	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			

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	41
42	43	47	48	49	50	51
52	56	57	58	59	60	61
65	66	67	68	69	70	74
75	76	77	78	79	83	84
85	86	87	88	92	93	94
95	96	97	101	102	103	104
105	106	110	111	112	113	114
115	119	120	121			

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	41
42	43	44	45	46	47	48
49	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71
72	73	74	75	76	86	87
88	89	90	91	92	93	94
95	96	97	98	99	100	101
102	103	113	114	115	116	117
118	119	120	121			

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	41
42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62
63	64	65	66	67	95	96
97	98	99	100	101	102	103
104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117
118	119	120	121			

